

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

Reikalavimų apibrėžimas

Requirements specification

Programų sistemų inžinerija II laboratorinis darbas I

Atliko: 2 kurso 3 grupės studentai

(parašas)

Darbo vadovas: Audronė Lupeikienė, M. Darbuot., Dr.

(parašas)

Vilnius – 2018

TURINYS

| | |
|---|----|
| 1. ANOTACIJA | 2 |
| 2. ĮŽANGA | 3 |
| 3. REIKALAVIMAI | 4 |
| 3.1. Reikalavimų pataisymai | 4 |
| 3.2. Funkcinių reikalavimų sąrašas..... | 16 |
| 3.3. Nefunkciniai reikalavimai | 17 |
| 4. DALYKINĖ SRITIS | 24 |
| 4.1. Dalykinės srities žodynas | 24 |
| 4.2. dalykinės srities modelio diagrama..... | 25 |
| 4.3. Reikalavimų/esybių atsekamumo matrica | 26 |
| 5. UŽDUOTYS | 27 |
| 5.1. Vartotojas įsideda pinigų į virtualią piniginę | 28 |
| 5.2. Vartotojas peržiūri savo mėnesio veiklą slidinėjimo trasose | 30 |
| 5.3. Vartotojas peržiūri vidutinį greitį pasirinktoje trasoje..... | 31 |
| 5.4. Paslaugų peržiūra | 32 |
| 5.5. Administratorius peržiūri sutarčių ataskaitą | 33 |
| 5.6. Vartotojas užsako paslaugas | 34 |
| 5.7. Vartotojas peržiūri užsakytas paslaugas..... | 35 |
| 5.8. Vartotojas rezervuoja trasą | 36 |
| 5.9. Vartotojas peržiūri informaciją apie trasą | 38 |
| 5.10. Vartotojas peržiūri orus | 38 |
| 5.11. Vartotojas rašo žinutę | 40 |
| 5.12. Vartotojas parašo atsiliepimą | 40 |
| 5.13. Administratorius peržiūri duomenų bazę | 41 |
| 5.14. Vartotojas peržiūri savo poziciją ir laiką praleistą trasoje | 43 |
| 5.15. Vartotojas nori pasikeisti asmeninis duomenis | 44 |
| 5.16. Reikalavimų - užduočių atsekamumo matrica | 44 |
| 6. REIKALAVIMŲ SPECIFIKACIJOS, DALYKINĖS SRITIES MODELIO IR UŽDUOČIŲ DIAGRAMOS PERŽIŪROS REZULTATAI | 46 |
| 6.1. Reikalavimų specifikacijos peržiūra..... | 46 |
| 6.1.1. Funkcinių reikalavimų specifikacijos pokyčių lentelė | 46 |
| 6.1.2. Pataisyta funkcinių reikalavimų specifikacija | 49 |
| 6.1.3. Pataisyta nefunkcinių reikalavimų specifikacija | 52 |
| 6.2. Pataisytas dalykinės srities diagrama | 57 |
| 6.3. Use case peržiūra..... | 57 |
| 6.3.1. Use case pokyčių lentelė | 57 |
| 6.3.2. Pataisyti use case | 58 |
| 7. IŠVADA | 62 |

1. Anotacija

- Matas Savickis
- Greta Pyrantaitė
- Justas Tvarijonas
- Rytautas Kvašinskas
- Tomas Kiziela

2. Įžanga

Mūsų komanda gavo kitos komandos pirmame semestre(PSI I) paruoštą slidinėjimo kurorto projektą. Šiame darbe sieksime toliau plėtoti ir keisti šį projektą. Toliau vystant projektą keisis dauguma dalių. Siekiant padaryti gerą produktą kai kurios dalys bus pašalintos ir pridėtos naujos. Pirmame semestre projektuojant dėmesys buvo skiriamas klasikinei projektavimo paradigmai. Šiame darbe projektą rašysime pasinaudodami ICONIX principu, projektuojant dėmesys bus skiriamas GUI sudarymui ir iš to išplauks sistemos projektavimas ir sandara.

3. Reikalavimai

Šioje dalyje bus pateikti funkciniai bei nefunkciniai reikalavimai sistemai. Stengsimės prisilaikyti „užsakovų“ (grupės, iš kurios gavome jų darbą) reikalavimus, tačiau siekiant sukurti geresnę sistemą pridėsime kai kuriuos savo sugalvotus reikalavimus arba ignoruosime mums pateiktus reikalavimus.

3.1. Reikalavimų pataisymai

- X - ištrintas
- M - pakeistas
- N - nekeistas

| Nr. | Pradinis reikalavimas | Pakeitimo tipas | Klaidos aprašas | Naujas reikalavimas |
|-----|--|-----------------|---|---|
| FR | „Žetonas” seka vartotojo laiką praleistą trasoje | M | Pakeistas neaiškus daiktavardis | Sekimo prietaisas seka vartotojo laiką praleistą trasoje |
| FR | Vartotojo prieigos prie pramogų prieinamumas nustatomas naudojant pirštų antspaudą | M | Sukonkretintas abstraktus reikalavimas | Vartotojui norint pasinaudoti kavinės paslaugomis naudojamas piršto antspaudas |
| FR | Sistema leidžia vartotojui už paslaugas atskaityti e-bankininkyste | N | - | - |
| FR | „Žetonas” skaičiuoja greičiausią laiką, per kurį vartotojas įveikia trasą | M | Pakeistas neaiškus daiktavardis | Sekimo prietaisas fiksuoja greičiausią laiką, per kurį vartotojas įveikė trasą |
| FR | Vartotojo trasų laikai rodomi internetinėje aplikacijoje | N | - | - |
| FR | Sistema seka vartotojų poziciją specialaus žetono pagalba, kurį gauna kiekvienas vartotojas apsilankęs kurorte (vieta sekama tik gavus vartotojo sutikimą) | M | Reikalavimas skliausteliuose turėtų būti perkeltas į nefunkcinius (pvz. saugumo) reikalavimus | Sistema seka vartotojo poziciją specialaus sekimo prietaiso pagalba, kurį gauna kiekvienas apsilankęs kurorte |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| FR | 3.1.1. Sukurti raktą naujos esybės registracijai FR 1. Pradiniai duomenys: FR 1.1. Nėra. FR 2. Veiksmai: FR 2.1. Atidaryti formą; FR 2.2. Įvesti slaptažodį; FR 2.3. Spausti mygtuką „Generuoti raktą“. FR 3. Alternatyvūs scenarijai: FR 3.1. Esybė įveda neteisingą slaptažodį, tada išvedamas pranešimas apie nesėkmingą užklausą. FR 4. Reikalavimai: FR 4.1. Esybė gali generuoti raktą tik vienodą vaidmenį turinčiai esybei. FR 5. Rezultatas: FR 5.1. Sugeneruotas slaptažodis (raktas) išvedamas tekstiniame lauke. | X | Reikalavimai išmetami, nes neprieda jokios naudos dokumentacijos skaitytojui ir yra nefunkciniai. | - |
| FR | 3.1.2. Sukurti naujos esybės paskyrą FR 6. Pradiniai duomenys: FR 6.1. Vardas (1-64 simboliai); FR 6.2. Pavardė (1-64 simboliai); FR 6.3. El. paštas (iki 64 simbolių); FR 6.4. Slaptažodis (nuo 10 simbolių iki 64 simbolių, turi būti panaudota bent po vieną didžiąją, mažąją raidę, skaitmenį ir specialų simbolį (*,#,- ir tt). FR 6.5. Raktas. FR 7. Veiksmai: FR 7.1. Meniu juostoje spaudžiama nuoroda „Registration“; FR 7.2. Išskleistame meniu pasirinkamas esybės tipas; FR 7.3. Atsidariusioje formoje įrašomas raktas; FR 7.4. Atsidariusioje registracijos formoje visi laukeliai užpildomi duomenimis; FR 7.5. Spaudžiamas mygtukas „Sign up“. FR 8. Alternatyvūs scenarijai: FR 8.1. Įvedus neteisingą raktą, išvedamas pranešimas apie tai; FR 8.2. Įvedus negaliojantį raktą, išvedamas pranešimas apie tai. FR 9. Reikalavimai: FR 9.1. Raktas turi būti nesenėnis negu 15 minučių; FR 9.2. Sistema turi patikrinti rakto validumą; FR 9.3. Visi registracijos laukai turi būti užpildyti; FR 9.4. Įvedamas slaptažodis negali būti matomas; FR 9.5. Negalima užsiregistruoti su jau naudojamu el. paštu. FR 10. Rezultatai: FR 10.1. Sukuriama esybės paskyra; FR 10.2. Atidaroma prisijungimo forma. | X | Šie reikalavimai yra nefunkciniai, todėl pašalinami. | - |

| | | | | |
|----|--|---|--|---|
| FR | <p>3.1.3. Rezervuoti slidinėjimo objektą FR 11. Pradiniai duomenys FR 11.1. Nuomojami objektai FR 11.2. Telefono numeris FR 11.3. Slidinėtojų skaičius FR 11.4. Rezervacijos laikotarpis FR 11.5. Asmeniniai pageidavimai FR 12. Veiksmai FR 12.1. Vartotojas menu juostoje paspaudžia ant mygtuko “Reservation”; FR 12.2. Vartotojas pasirenka pradinę bei galutinę rezervacijos datą; FR 12.3. Vartotojas pasirenka objektų kategorijas iš pateikiamo sąrašo; FR 12.4. Vartotojas pasirenka konkrečius objektus iš pateiktų objektų lentelių FR 13. Alternatyvūs scenarijai FR 13.1. Jei vartotojas neprisijungęs, išmetamas prisijungimo puslapis; FR 13.2. Jei slidinėjimo objektų sąrašas tuščias, apie tai išmetamas pranešimas; FR 13.3. Jei administratorius nepatvirtina rezervacijos, apie tai informuojamas vartotojas; FR 14. Reikalavimai FR 14.1. Vartotojas turi būti prisijungęs; FR 14.2. Galutinė data turi būti ne mažesnė nei pradinė data; FR 14.3. Turi būti netuščias slidinėjimo objektų sąrašas; FR 15. Rezultatai FR 15.1. Vartotojas išsiunčia užklausą; FR 15.2. Vartotojas gauna patvirtinimą, kad rezervacija sėkmingai patvirtinta.</p> | M | Per daug detaliūs, reikia apibendrint ir reformuluoti. | Vartotojas turi galimybę užrezervuoti slidinėjimo takelį nurodant: nuomojamus objektus, telefono numerį, slidinėtojų skaičių, rezervacijos laikotarpį ir asmeninius pageidavimus. |
|----|--|---|--|---|

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| FR | 3.1.4. Pasižiūrėti informaciją apie slidinėjimo objektą FR 16. Pradiniai duomenys FR 16.1. Slidinėjimo objektas FR 17. Veiksmas FR 17.1. Vartotojas meniu juostoje paspaudžia ant mygtuko “Objects Information“; FR 17.2. Parodomas sąrašas; FR 17.3. Vartotojas pasirenka objektą iš pateikiamo sąrašo; FR 18. Alternatyvūs scenarijai FR 18.1. Jei vartotojas neprisijungęs, išmetamas prisijungimo puslapis; FR 18.2. Jei slidinėjimo objektų sąrašas tuščias, parodomas pranešimas; FR 19. Reikalavimai FR 19.1. Vartotojas turi būti prisijungęs; FR 19.2. Turi būti netuščias slidinėjimo objektų sąrašas; FR 20. Rezultatai FR 20.1. Vartotojas gauna informaciją apie slidinėjimo objektą (rūšis, prieinamą kiekį, nuomos kainą). | M | Reikia sutrumpinti ir reformuluoti reikalavimus. | Vartotojas gali matyti informaciją apie slidinėjimo objektą: rūšis, prieinamas kiekis, nuomos kaina, užimtumas nurodytu laiko tarpu. |
| FR | 3.1.5. Pasižiūrėti slidinėjimo objekto užimtumą FR 21. Pradiniai duomenys FR 21.1. Laikotarpis; FR 21.2. Slidinėjimo objektas. FR 22. Veiksmas FR 22.1. Vartotojas meniu juostoje paspaudžia ant mygtuko “Objects usage“; FR 22.2. Pasirenka laikotarpį; FR 22.3. Vartotojas pasirenka objektą iš pateikiamo sąrašo ; FR 23. Alternatyvūs scenarijai FR 23.1. Jei vartotojas neprisijungęs, išmetamas prisijungimo puslapis; FR 24. Reikalavimai FR 24.1. Turi būti netuščias slidinėjimo objektų sąrašas; FR 24.2. Vartotojas turi būti prisijungęs; FR 25. Rezultatai FR 25.1. Vartotojas gauna informaciją apie slidinėjimo objektą (rūšis, likutį, nuomos kainą). | X | Galima sujungti šį reikalavimą su prieš tai buvusi, kur nurodoma informacija apie slidinėjimo objektą. | - |

| | | | | |
|----|---|---|-----------------------------|--|
| FR | 3.1.6. Atsijungimas FR 26. Pradiniai duomenys FR 26.1. Nėra FR 27. Veiksmai FR 27.1. Vartotojas meniu juostoje paspaudžia ant mygtuko “Log out”; FR 28. Alternatyvūs scenarijai FR 28.1. Jei vartotojas yra rezervacijos lange, jo paklausama, ar tikrai nori atsijungti/ FR 29. Reikalavimai FR 29.1. Vartotojas turi būti prisijungęs; FR 30. Rezultatai FR 30.1. Vartotojas atsijungia ir jam parodomas pirminis langas | M | Apibendrinamas reikalavimas | Vartotojas turi galėti atsijungti nuo sistemos |
| FR | 3.1.7. Atnaujinti slaptažodį FR 31. Pradiniai duomenys FR 31.1. E-paštas. FR 32. Veiksmai FR 32.1. Vartotojas meniu juostoje paspaudžia ant mygtuko “Forgot Password”; FR 32.2. Vartotojas suveda savo E-paštą ir paspaudžia ant mygtuko “New Password”; FR 32.3. Vartotojui išsiunčiamas naujas sugeneruotas slaptažodis. FR 33. Reikalavimai FR 33.1. Vartotojas turi būti atsijungęs; FR 34. Rezultatai FR 34.1. Vartotojas parodomas prisijungimo puslapis | M | Apibendrinamas reikalavimas | Vartotojas turi galėti atnaujinti slaptažodį |
| FR | 3.2.1. Pasižiūrėti orus FR 35. Pradiniai duomenys FR 35.1. Data; FR 36. Veiksmai FR 36.1. Vartotojas meniu juostoje paspaudžia ant mygtuko „Weather“; FR 36.2. Vartotojas pasirenka dieną, kurios orų prognozę nori sužinoti; FR 37. Alternatyvūs scenarijai FR 37.1. Jei data mažesnė, nei dabartinė diena, parodoma klaida; FR 37.2. Jei orų prognozės nėra duomenų bazėje, parodomas pranešimas; FR 38. Reikalavimai FR 38.1. Data turi būti ne mažesnė nei dabartinė diena; FR 38.2. Orų prognozė pasirinktai dienai turi būti duomenų bazėje; FR 39. Rezultatai FR 39.1. Vartotojui pateikiama orų prognozė; | M | Apibendrinamas reikalavimas | Vartotojas turi galėti pasižiūrėti orus |

| | | | | |
|----|--|---|-----------------------------|---|
| FR | 3.2.2. Parašyti laišką FR 40. Pradiniai duomenys FR 40.1. Laiško tema; FR 40.2. Laiško turinys; FR 41. Veiksmai FR 41.1. Vartotojas meniu juostoje paspaudžia ant mygtuko “Mail”; FR 41.2. Vartotojas parašo laiško temą bei turinį; FR 41.3. Vartotojas paspaudžia mygtuką “Send” FR 42. Alternatyvūs scenarijai FR 42.1. Jei vartotojas neprisijungęs, išmetamas prisijungimo puslapis; FR 42.2. Jei tema ar turinys tuščias, laukelis paraudonuoja ir laiškas nėra išsiunčiamas; FR 43. Reikalavimai FR 43.1. Vartotojas turi būti prisijungęs; FR 43.2. Turinys bei tema neturi būti tušti; FR 43.3. Temos ilgis neturi viršyti 50 simbolių; FR 43.4. Turinio ilgis neturi viršyti 500 simbolių; FR 44. Rezultatai FR 44.1. Vartotojui pranešama, jog laiškas sėkmingai išsiųstas; | M | Apibendrinamas reikalavimas | Vartotojas turi galėti parašyti laišką |
| FR | 3.3.1. Parašyti ataskaitą FR 45. Pradiniai duomenys FR 45.1. Ataskaitos pavadinimas; FR 45.2. Ataskaitos turinys; FR 46. Veiksmai FR 46.1. Darbuotojas meniu juostoje paspaudžia ant mygtuko “Reports”; FR 46.2. Darbuotojas parašo ataskaitos pavadinimą bei turinį; FR 46.3. Darbuotojas paspaudžia mygtuką “Send” FR 48. Reikalavimai FR 48.1. Darbuotojas turi būti prisijungęs; FR 48.2. Pavadinimas bei tema neturi būti tušti; FR 48.3. Pavadinimo ilgis neturi viršyti 50 simbolių; FR 48.4. Turinio ilgis neturi viršyti 500 simbolių; FR 49. Rezultatai FR 49.1. Darbuotojui pranešama, jog ataskaita sėkmingai išsiųstas. | M | Apibendrinamas reikalavimas | Vartotojas turi galėti parašyti ataskaitą |

| | | | | |
|----|---|---|-----------------------------|--|
| FR | FR 93. Pradiniai duomenys: FR 93.1. Objekto kategorija(-os). FR 94. Veiksmai: FR 94.1. Meniu juostoje paspaudžiama ant mygtuko „Set the object state”; FR 94.2. Iš objektų kategorijų sąrašo (kambarys, slidinėjimo trasa, slidinėjimo įranga) pasirenkama viena kategorija; FR 94.3. Parodomas sąrašas objektų, priklausančių tai kategorijai; FR 94.4. Pasirenkamas vienas objektas; FR 94.5. Pasirenkama data; FR 94.6. Pažymima būseną, paspaudžiant ant mygtuko „Set the state”. FR 95. Alternatyvūs scenarijai: FR 95.1. Nutrūko ryšys su duomenų baze. FR 96. Reikalavimai: FR 96.1. Administratorius turi būti prisijungęs. FR 97. Rezultatai: FR 97.1. Duomenų bazėje pažymima objekto būseną. | M | Apibendrinamas reikalavimas | Sistema administratoriui suteikia galimybę stebėti duombazės objektų būseną. |
| FR | 3.4.4. Peržiūrėti statistiką FR 58. Pradiniai duomenys FR 58.1. Laikotarpis, kurio duomenis savininkas nori gauti; FR 58.2. Duomenų tipas (klientų srautas ir/arba pajamos) FR 59. Veiksmai FR 59.1. Pasirinkti duomenų tipą; FR 59.2. Pasirinkti laikotarpį; 25 FR 59.3. Spausti mygtuką „Get data” FR 60. Alternatyvūs scenarijai: FR 60.1. Pasirinktame laikotarpiui nėra įrašų duomenų bazėje, tada išvedamas pranešimas apie tai. FR 61. Reikalavimai: FR 61.1. Savininkas privalo būti prisijungęs prie savo paskyros; FR 61.2. Būtina pasirinkti egzistuojantį laikotarpį (tai reiškia negali data “nuo” būti vėliau negu data “iki”); FR 62. Rezultatas: FR 62.1. Diagramoje pavaizduojami pasirinkti duomenys. | M | Apibendrinamas reikalavimas | vartotojas turi galėti peržiūrėti statistiką. |

| | | | | |
|----|---|---|-----------------------------|---|
| FR | <p>3.4.5. Peržiūrėti paslaugų ar įrangos tiekėjų sąrašą FR 63. Pradiniai duomenys FR 63.1. Paslaugų tipas(-ai) (įranga, elektros energija, šilumos energija, apsaugos tarnyba); FR 63.2. Laikotarpis, kurio duomenis savininkas nori gauti; FR 64. Veiksmai: FR 64.1. Pasirinkti paslaugų tipą(-us); FR 64.2. Pasirinkti laikotarpį (gali būti tuščias); FR 64.3. Spausti mygtuką „See suppliers”; FR 65. Alternatyvūs scenarijai: FR 65.1. Pasirinktai paslaugai nėra apibrėžtas tiekėjas, tada išvedamas pranešimas apie tai; FR 66. Reikalavimai: FR 66.1. Savininkas privalo būti prisijungęs prie savo paskyros; FR 66.2. Būtina pasirinkti bent vieną paslaugą; FR 66.3. Paslaugos privalo būti pavaizduotos drop-down sąraše; FR 66.4. Kol nepasirinkta nė viena paslauga, mygtukas yra išjungtas; FR 67. Rezultatas: FR 67.1. Pavaizduojamas sąrašas pasirinktų paslaugų tiekėjų.</p> | M | Apibendrinamas reikalavimas | vartotojas turi galėti peržiūrėti paslaugų ir įrangos tiekėjų sąrašus |
| FR | <p>FR 68. Pradiniai duomenys: FR 68.1. Sutarties pavadinimas; FR 69. Veiksmai: FR 69.1. Pasirinkti norimą sutartį; FR 69.2. Spausti mygtuką „Read the agreement”; FR 69.3. Alternatyvūs scenarijai: FR 69.4. Pasirinkta sutartis prieš akimirką buvo nutraukta, ir kitas savininkas pažymi apie tai, tada išvedamas pranešimas apie tai; FR 70. Reikalavimai: FR 70.1. Savininkas privalo būti prisijungęs prie savo paskyros; FR 70.2. Sutartys privalo būti pavaizduotos drop-down sąraše; FR 70.3. Kol nepasirinkta sutartis, mygtukas yra išjungtas; FR 70.4. Galima pasirinkti tik vieną sutartį.</p> | M | Apibendrinamas reikalavimas | Vartotojas turi galėti peržiūrėti sutartis. |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| FR | FR 71. Pradiniai duomenys: FR 71.1. Vartotojo tipas (klientas, darbuotojas, administratorius, savininkas); FR 71.2. Administratoriaus el. paštas; FR 71.3. Slaptažodis. FR 72. Veiksmai: FR 72.1. Pasirenkamas prisijungimo tipas; FR 72.2. Įvedami prisijungimo duomenys; FR 72.3. Spaudžiamas mygtukas „Log in“. FR 73. Alternatyvūs scenarijai: FR 73.1. Įvedus neteisingus duomenis, ar palikus bent vieną tuščią laukelį, langeliai pažymimi raudonai ir išvedamas pranešimas dėl neteisingo duomenų įvedimo. FR 74. Reikalavimai: FR 74.1. Administratoriaus el. paštas ir slaptažodis turi sutapti su duomenimis, esančiais duomenų bazėje; FR 74.2. Įvedamas slaptažodis negali būti matomas. FR 75. Rezultatas: FR 75.1. Administratorius prisijungia prie savo paskyros; FR 75.2. Atidaromas pagrindinis puslapis. | M | Apibendrinamas reikalavimas | Administratorius turi galėti prisijungti prie savo paskyros. |
| FR | FR 76. Veiksmai: FR 76.1. Meniu juostoje paspaudžiama ant mygtuko „Employees“; FR 77. Alternatyvūs scenarijai: FR 77.1. Įmonėje niekas nedirba, tada išvedamas pranešimas apie tai. FR 78. Reikalavimai: FR 78.1. Darbuotojų sąrašas surikiuotas pareigų svarbos mažėjimo tvarka. FR 79. Rezultatas: FR 79.1. Išvedamas darbuotojų sąrašas. | M | Performuluoti ir sutraukti funkciniai reikalavimai | Vartotojas gali peržiūrėti darbuotojų sąrašą. |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| FR | FR 80. Pradiniai duomenys: FR 80.1. Darbuotojo ID. FR 81. Veiksmai: FR 81.1. Meniu juostoje paspaudžiama ant mygtuko „Modify the list of employees”; FR 81.2. Paspaudžiamas mygtukas „Add new” ; FR 81.3. Tekstiname lauke įrašomas darbuotojo ID; FR 81.4. Paspaudžiamas mygtukas pridėti. FR 82. Alternatyvūs scenarijai: FR 82.1. Darbuotojo ID nėra duomenų bazėje, tada išvedamas pranešimas apie tai ir tekstinis laukas pažymimas raudonai. FR 83. Reikalavimai: FR 83.1. Darbuotojo ID turi būti duomenų bazėje; FR 83.2. Darbuotojų sąrašas turi būti surikiuotas pareigų svarbos mažėjimo tvarka; FR 83.3. Pridėjus darbuotoją sąrašas iš karto atsinaujina. | M | Performuluoti ir sutraukti funkciniai reikalavimai | Vartotojas turi galimybę pridėti darbuotoją į sistemą. |
| FR | FR 84. Pradiniai duomenys: FR 84.1. Darbo sutarties nutraukimo sutartis. FR 85. Veiksmai: FR 85.1. Meniu juostoje paspaudžiama ant mygtuko „Modify the list of employees”; FR 85.2. Paspaudžiamas mygtukas „-”; FR 85.3. Sąraše pažymimas darbuotojas (galima tik vieną); FR 85.4. Virš sąrašo pasirodo mygtukas „Remove”; FR 85.5. Paspaudžiamas virš sąrašo esantis mygtukas „Remove”; FR 85.6. Po mygtuku „Remove” pasirodo dialogo langas su klausimu „Are you sure?”; FR 85.7. Spaudžiame mygtuką „Yes”. FR 85.8. Alternatyvūs scenarijai: FR 85.9. Dialogo lange paspaudus „No” forma atsinaujina, nėra vienas darbuotojas nėra pasirinktas pašalinimui. FR 86. Reikalavimai: FR 86.1. Darbuotojų sąrašas turi būti surikiuotas pareigų svarbos mažėjimo tvarka; FR 86.2. Turi būti papildomas tekstinis laukas, kuris palengvina darbuotojo paiešką (t.y. paieškos laukas); FR 86.3. Pašalinus darbuotoją iš karto sąrašas atsinaujina. FR 87. Rezultatas: FR 87.1. Pasirinktas darbuotojas pašalinamas iš darbuotojų sąrašo. | M | Performuluoti ir sutraukti funkciniai reikalavimai | Vartotojas gali atleisti darbuotojus |

| | | | | |
|----|---|---|------------------------------|--|
| FR | FR 88. Pradiniai duomenys: FR 88.1. Objekto kategorija(-os). FR 89. Veiksmai: FR 89.1. Meniu juostoje paspaudžiama ant mygtuko „Check the object state”; FR 89.2. Iš objektų kategorijų sąrašo (kambarys, slidinėjimo trasa, slidinėjimo įranga) pasirinkti ne mažiau nei vieną kategoriją; FR 89.3. Pasirinkti datą; FR 89.4. Paspausti mygtuką „Show states”. FR 90. Alternatyvūs scenarijai: FR 90.1. Bent vienoje kategorijoje nėra nė vieno objekto, tada išvedamas pranešimas apie trūkstamus objektus. FR 91. Reikalavimai: FR 91.1. Administratorius privalo būti prisijungęs prie paskyros. FR 92. Rezultatas: FR 92.1. Lentelėje(-ėse) pavaizduojamos pasirinktų objektų būsenos. | M | Apibendrinamas reikalavimas. | Vartotojas gali peržiūrėti nuomojamų objektų būseną. |
| FR | FR 93. Pradiniai duomenys: FR 93.1. Objekto kategorija(-os). FR 94. Veiksmai: FR 94.1. Meniu juostoje paspaudžiama ant mygtuko „Set the object state”; FR 94.2. Iš objektų kategorijų sąrašo (kambarys, slidinėjimo trasa, slidinėjimo įranga) pasirenkama viena kategorija; FR 94.3. Parodomas sąrašas objektų, priklausančių tai kategorijai; FR 94.4. Pasirenkamas vienas objektas; FR 94.5. Pasirenkama data; FR 94.6. Pažymima būseną, paspaudžiant ant mygtuko „Set the state”. FR 95. Alternatyvūs scenarijai: FR 95.1. Nutrūko ryšys su duomenų baze. FR 96. Reikalavimai: FR 96.1. Administratorius turi būti prisijungęs. FR 97. Rezultatai: FR 97.1. Duomenų bazėje pažymima objekto būseną. | M | Apibendrinamas reikalavimas | Vartotojas gali pakeisti objektų būsenas duomenų bazėje. |

| | | | | |
|----|---|---|-----------------------------|---|
| FR | FR 98. Pradiniai duomenys: FR 98.1. Ataskaitos data. FR 99. Veiksmas: FR 99.1. Meniu juostoje paspaudžiama ant mygtuko „Read the report”; FR 99.2. Pasirenkama data (neprivaloma); FR 99.3. Paspaudžiama ant mygtuko „Read the report”. FR 100. Alternatyvūs scenarijai: FR 100.1. Nė vienos sutarties nėra duomenų bazėje, tada apie tai išvedamas pranešimas. FR 101. Reikalavimai: FR 101.1. Administratorius yra prisijungęs. FR 101.2. Ataskaitų sąrašas, jei nepasirinkta data, surikiuotas pagal datą nuo naujausio iki seniausio. FR 101.3. Nepasirinkus nė vienos ataskaitos, mygtukas „Set the state” yra išjungtas. FR 101.4. Ataskaitos negalima parsisiųsti (apsauga nuo duomenų nutekėjimo). FR 102. Rezultatai: FR 102.1. Naujame lange parodoma sutartis. | M | Apibendrinamas reikalavimas | Sistema administratoriui suteikia galimybę skaityti sutarčių ataskaitas. |
| FR | FR 103. Pradiniai duomenys: FR 103.1. Kliento duomenys; FR 103.2. Rezervacijos užklausos duomenys. FR 104. Veiksmai: FR 104.1. Patikrinami kliento duomenys; FR 104.2. Patikrinami užklausos duomenys; FR 104.3. Patvirtinama rezervacija; FR 104.4. Duomenų bazėje pažymima objekto būseną (užimta). FR 105. Alternatyvūs scenarijai: FR 105.1. Gautas pranešimas, kad prieš akimirka objektas, kurį klientas bandė išsinuomot, tapo netinkamas rezervacijai dėl įvairių priežasčių; FR 105.2. Klientas pateikė neteisingus duomenis, tada rezervacija nepatvirtinama. FR 106. Reikalavimai: FR 106.1. Kliento informacija teisinga; FR 106.2. Duomenų bazėje objektas yra pažymėtas kaip tinkamas nuomai ir nerezervuotas. FR 107. Rezultatai: FR 107.1. Rezervacija patvirtinama; FR 107.2. Klientas gauna el. pašte laišką apie sėkmingą rezervaciją. | M | Apibendrinamas reikalavimas | Klientui rezervuojant paslaugas sistema turi patvirtinti rezervacijos korektiškumą. |

| | | | | |
|----|--|---|-----------------------------|--|
| FR | FR 68. Pradiniai duomenys: FR 68.1. Sutarties pavadinimas; FR 69. Veiksmai: FR 69.1. Pasirinkti norimą sutartį; FR 69.2. Spausiti mygtuką „Read the agreement”; FR 69.3. Alternatyvūs scenarijai: FR 69.4. Pasirinkta sutartis prieš akimirką buvo nutraukta, ir kitas savininkas pažymi apie tai, tada išvedamas pranešimas apie tai; FR 70. Reikalavimai: FR 70.1. Savininkas privalo būti prisijungęs prie savo paskyros; FR 70.2. Sutartys privalo būti pavaizduotos drop-down sąraše; FR 70.3. Kol nepasirinkta sutartis, mygtukas yra išjungtas; FR 70.4. Galima pasirinkti tik vieną sutartį. | M | Apibendrinamas reikalavimas | vartotojas turi galėti peržiūrėti sutartis |
|----|--|---|-----------------------------|--|

3.2. Funkcinių reikalavimų sąrašas

| Nr. | Reikalavimas | Svarba |
|------|---|--------|
| FR 1 | Sistema seka vartotojų laiką, praleistą trasoje, pasinaudodama sekimo prietaisu | 9 |
| FR 2 | Sistema suteikia galimybę vartotojui įsidėti pinigų į virtualią piniginę. Atsiskaitinėjant vartotojas gali būti identifikuojamas piršto antspaudu | 8 |
| FR 3 | Sistema leidžia vartotojui už paslaugas atsiskaityti e-bankininkyste | 10 |
| FR 4 | Sekimo prietaisas fiksuoja greičiausią laiką, per kurį vartotojas įveikė trasą ir saugo šią informaciją | 9 |
| FR 5 | Vartotojo trasų laikai rodomi internetinėje aplikacijoje | 9 |
| FR 6 | Sistema seka kiekvieno vartotojo laiką, praleistą trasoje, ir poziciją jam esant kurorte. | 8 |
| FR 7 | Sistema suteikia vartotojui galimybę pakeisti savo asmeninius duomenis ir atsijungti nuo paskyros | 10 |
| FR 8 | Sistema suteikia vartotojui galimybę atnaujinti savo paskyros slaptažodį | 8 |
| FR 9 | Sistema internetinės aplikacijos pagalba vartotojui suteikia galimybę peržiūrėti dabartines oro sąlygas ir orų prognozę. Prognozėje turi būti pateikta temperatūra, drėgmė, krituliai, vėjo greitis | 8 |

| | | |
|-------|--|----|
| FR 10 | Internetinėje aplikacijoje vartotojas gali rašyti žinutes kitiems kurorto svečiams, administracijai ir maisto į kambarį tarnybai | 7 |
| FR 11 | Sistema vartotojui suteikia galimybę rašyti atsiliepimą apie jo viešnagę kurorte ir skirti viešą vertinimą kurortui | 9 |
| FR 12 | Internetinė aplikacija administratoriui suteikia galimybę stebėti duombazės objektų būseną ir ją keisti | 7 |
| FR 13 | Internetinė aplikacija, duombazės pagalba suteikia vartotojui galimybę peržiūrėti kurorto ir vartotojo statistiką. Rodomi statistiniai duomenys turi būti patvirtinti administracijos ir kurorto vadovo. | 9 |
| FR 14 | Sistemoje per internetinę aplikaciją vartotojui suteikia galimybę peržiūrėti paslaugų kainas, tiekėjų sąrašą ir kiekvienos įrangos technines charakteristikas | 8 |
| FR 15 | Administratorius turi galimybę skaityti sutarčių ataskaitas | 10 |
| FR 16 | Sistema per aplikaciją vartotojui suteikia galimybę užsisakyti paslaugas | 9 |
| FR 17 | Sistema internetinės aplikacijos pagalba leidžia vartotojui peržiūrėti visas jo pasirašytas sutartis | 10 |
| FR 18 | Vartotojas turi galimybę per internetinę aplikaciją užrezervuoti slidinėjimo trasą nurodant: trasos pavadinimą, telefono numerį, slidinėtojų skaičių ir rezervacijos laikotarpį | 9 |
| FR 19 | Vartotojas gali matyti informaciją apie slidinėjimo trasą: pavadinimą, sunkumą, rūšį, prieinamą kiekį, nuomos kainą, užimtumą nurodytu laiko tarpu. | 8 |

3.3. Nefunkciniai reikalavimai

| Nr. | Pradiniai reikalavimas | Pakeitimo tipas | Klaidos aprašas | Naujas reikalavimas |
|-----|---|-----------------|-----------------|---------------------|
| NFR | NFR 14. Slidinėjimo trasų, įrangos bei kambarių pavadinimams maksimaliai skiriama 64 simboliai. | N | - | - |

| | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| NFR | NFR 15. Slidinėjimo trasos ilgis vaizduojamas trijų skaičių po kablelio tikslumu. Ilgio matavimo vienetas - kilometrai. | N | - | - |
| NFR | NFR 16. Slidinėjimo trasos statusas vaizduojamas dviejų skaičių po kablelio tikslumu. Statumo matavimo vienetas - procentai. | N | - | - |
| NFR | NFR 17. Slidinėjimo trasų, įrangos bei apgyvendinimo įstaigos laisvų vietų kiekis rodomas vienetų tikslumu. | N | - | - |
| NFR | NFR 18. Slidinėjimo trasų, įrangos bei apgyvendinimo įstaigos nuomos kainos pateikiamos euro centų tikslumu. | N | - | - |
| NFR | NFR 19. Data turi būti vaizduojama formatu YYYY-MM-DD, kur YYYY - metai, MM - mėnuo, DD - diena. | N | - | - |
| NFR | NFR 20. Laikas turi būti vaizduojamas formatu: hh:mm, kur hh - valandos, mm - minutės. | N | - | - |
| NFR | NFR 21. Esybės vardui, pavardei, elektroniniam paštui, slaptažodžiui registracijos formoje maksimaliai skiriama 64 simboliai. Taip pat registracijos formoje esybėms (išskyrus klientus) reikia įvesti raktą, kuriam maksimaliai skiriama 32 simbolių. | N | - | - |
| NFR | NFR 22. Esybės raktas sugeneruojamas pagal GUID. | N | - | - |
| NFR | NFR 23. Esybės elektroniniam paštui ir slaptažodžiui prisijungimo formoje įvesti maksimaliai skiriama 64 simboliai. | N | - | - |
| NFR | NFR 24. Vartotojo slaptažodis turi būti nuo 10 iki 64 simbolių. Jame turi būti panaudota bent po vieną didžiąją, mažąją raidę, skaitmenį ir/ar kitą simbolį. | N | - | - |
| NFR | NFR 25. Vardui, pavardei, elektroniniam paštui rezervacijos formoje įvesti maksimaliai skiriami 64 simboliai. | N | - | - |
| NFR | NFR 26. Telefono numeriui rezervacijos formoje įvesti maksimaliai skiriama 15 simbolių. | N | - | - |
| NFR | NFR 27. Svečių skaičiui rezervacijos formoje įvesti maksimaliai skiriami 3 simboliai. | N | - | - |
| NFR | NFR 28. Orų temperatūra rodoma temperatūros matavimo vienetu – celsijumi. | N | - | - |

| | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| NFR | NFR 29. Rezervacijos/užsakymo/sutarties numeris pateikiamas vienetu tikslumu. | N | - | - |
| NFR | NFR 30. Įrangos dydžiai - europietiški. Vaizduojami vienetų tikslumu. | M | Patikslinama savoka „europietiški“ į „metrinę sistemą“ | Įrangos dydžiai užrašomi metrine sistema. Vaizduojami vienetų tikslumu. |
| NFR | NFR 31. Keičiant naršyklės dydį, tinklalapis vaizdą pritaiko automatiškai. | N | - | - |
| NFR | NFR 32. Sistema turi veikti bent 97proc. laiko, t.y. maksimalus leidžiamas sistemos nedarbo laikas yra 43 minutės 12 sekundės per parą. | N | - | - |
| NFR | NFR 33. Registruojant naują esybę sistema turi patikrinti, ar: NFR 33.1. Esybės įvestas elektroninis paštas yra tinkamo formato ir anksčiau neregistruotas. NFR 33.2. Esybės sugalvotas slaptažodis yra tinkamo formato ir saugus. | M | Neaiški savoka „esybė“, pakeičiam į „vartotojas“ ir apjungiam reikalavimą į vieną dėl aiškumo ir konkretumo | Registruojant naują vartotoją sistema turi patikrinti ar pateiktas elektroninis parašas yra tinkamo formato ir dar nėra registruotas sistemoje ir slaptažodžio formatas tinkamas. |
| NFR | NFR 34. Esybei prisijungiant prie sistemos, sistema turi patikrinti, ar: NFR 34.1. Esybės įvestas elektroninis paštas ir slaptažodis yra tinkamo formato. NFR 34.2. Esybės įvestas elektroninis paštas ir slaptažodis yra duomenų bazėje. | M | Neaiški savoka „esybė“, pakeičiam į „vartotojas“ ir apjungiam reikalavimą į vieną dėl aiškumo ir konkretumo | Vartotojui prisijungiant sistema patikrina ar elektroninio parašo ir slaptažodžio formatai tinkami. Sistema taip pat patikrina ar elektroninis parašas ir slaptažodis yra duomenų bazėje. |
| NFR | NFR 35. Esybei rezervuojant paslaugą sistema turi patikrinti, ar: NFR 35.1. Esybės įvestas vardas, pavardė, elektroninis paštas yra tinkamos reikšmės ir formato. NFR 35.2. Esybės įvestas telefono numeris yra tinkamo formato. | M | Neaiški savoka „esybė“, pakeičiam į „vartotojas“ ir apjungiam reikalavimą į vieną dėl aiškumo ir konkretumo | Vartotojui rezervuojant paslaugas sistema turi patikrinti įvesto vardo, pavardės, el. pašto ir telefono numerio formatus. |

| | | | | |
|-----|--|---|---|--|
| NFR | NFR 36. Esybei atlikus rezervaciją/užsakymą sistema turi patikrinti, ar rezervacijos/užsakymo numeris yra unikalus. | N | - | - |
| NFR | NFR 37. Modifikuojama tinklalapio atsarginė kopija po kiekvieno informacijos atnaujinimo apie slidinėjimo kurortą, orų prognozes, slidinėjimo trasas, įrangą, apgyvendinimo įstaigą, jų užimtumą bei po kiekvienos esybės registracijos ir įvestos informacijos pakeitimo. | N | - | - |
| NFR | NFR 38. Bandant pildyti laukus ne pagal pateiktus reikalavimus, užklausa negali būti įvykdyta. | N | - | - |
| NFR | NFR 39. Sistemoje turi būti įdiegtos apsaugos priemonės nuo duomenų sugadinimo, praradimo, klaidingų duomenų įvedimo į duomenų bazę. | N | - | - |
| NFR | NFR 40. Po kiekvienos sėkmingos operacijos pakeitimai turi būti išsaugomi duomenų bazėje. | N | - | - |
| NFR | NFR 41. Nepavykus prisijungti arba negavus duomenų iš duomenų bazės, sistema turi informuoti esybę parodydama klaidos pranešimą. | M | Pakeičiam „esybės” į „vartotojas” dėl aiškumo | Nepavykus prisijungti arba negavus duomenų iš duomenų bazės, sistema turi informuoti vartotoją parodydama klaidos pranešimą. |
| NFR | 4.2.5. Našumo reikalavimai NFR 42. Didžiausia leistina tinklalapio sistemos apkrova yra 1000 esybių, prisijungusių vienu metu. sekundės. | M | Pakeistas neaiškus daiktavardis | Didžiausia leistina sistemos apkrova yra 1000 vartotojų, prisijungusių vienu metu. |
| NFR | NFR 43. Tinklalapio didžiausias leistinas reakcijos laikas, neįvertinant interneto greičio, turi būti ne didesnis kaip 2 sekundė. | M | Supaprastintas reikalavimo formulavimas | Sistemos reakcijos laikas turi neviršinti 2 sekundžių |
| NFR | NFR 44. Užklauso vykdyimo laikas turi būti ne didesnis nei 3 sekundės. | M | Nekonkretus reikalavimas | Užklausa turi būti įvygdyta per ne daugiau nei 3 sekundes nuo užklauso gavimo |
| NFR | NFR 45. Konkrečios slidinėjimo trasos, įrangos, kambario, jų užimtumo paieškai duomenų bazėje turi būti sugaišta ne ilgiau nei 3 | X | Duplikuoja NFR 44 | |

| | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| NFR | 4.3. Diegimo reikalavimai 4.3.1. Ruošinio reikalavimai NFR 46. Tinklapis pasiekiamas prisijungiant iš bet kurio IP adreso. | M | Patikslintas neaiškus reikalavimas | Sistema neblokuoja jokių IP adresų |
| NFR | 4.3.3. Pradinio DB kaupimo reikalavimai NFR 47. Pradinėje sistemoje turi būti administratoriaus prisijungimo duomenys. | N | - | - |
| NFR | NFR 48. Pasirinkimų lentelė turi turėti bent 5 pradines užpildytas eilutes su informacija apie slidinėjimo trasas, įrangą, kambarius. Šią informaciją įveda įgaliojtas įmonės administratorius naudodamasis administratoriaus interfeisu. | N | - | - |
| NFR | 4.3.4. Sistemos įsisavinamumo reikalavimai NFR 49. Sistema turi funkcionuoti lietuvių ar anglų kalbomis. | N | - | - |
| NFR | NFR 50. Įmonės darbuotojai turi būti apmokinami naudotis sistema. | N | - | - |
| NFR | NFR 51. Stengiamasi išlaikyti tinklalapį suprantamą be vartojimo instrukcijų, t.y. negali būti klaidinančių nuorodų, negali būti vartojami įmantrūs žodžiai, kad nekiltų nesusipratimų. | N | - | - |
| NFR | 4.4. Aptarnavimo reikalavimai NFR 52. Pakeitimai turi būti įvykdyti ne vėliau nei per 7 darbo dienas po sėkmingo testavimo. | N | - | - |
| NFR | NFR 53. Visi esybės atliekami veiksmai tinklalapyje turi būti sekami ir saugomi laikinoje duomenų bazėje tam, kad jei esybė prisijungimo sesijos metu atrastų tinklalapio spragą, tai visi jo atlikti veiksmai, kurie galėjo tai sukelti, būtų išsiųsti kaip klaidos pranešimas ir darbuotojai, atsakingi už tinklalapio sklandų veikimą, galėtų išanalizuoti spragą ir ją panaikinti. | M | Pakeistas neaiškus daiktavardis ir sutrumpinta sakinio formuluotė | Visi vartotojo atliekami veiksmai sistemoje turi būti sekami ir saugomi laikinoje duomenų bazėje tam, kad jei vartotojas sesijos metu atrastų sistemos spragą, visi jo atlikti veiksmai būtų išsiųsti kaip klaidos pranešimas |
| NFR | NFR 54. Pastebėtos ar esybių praneštos klaidos turi būti ištaisytos per 5 darbo dienas. | M | Pakeistas neaiškus daiktavardis | Pastebėtos ar vartotojų praneštos klaidos turi būti ištaisytos per 5 darbo dienas |

| | | | | |
|----------|--|---|---------------------------------|---|
| NFR | NFR 55. Į esybės atsiųstus laiškus su pastebėjimais ir skundais reikia atsakyti per 3 darbo dienas. | M | Pakeistas neaiškus daiktavardis | Į vartotojo atsiųstus laiškus su pastebėjimais ir skundais reikia atsakyti per 3 darbo dienas |
| NFR | NFR 56. Esysbės neturi patirti diskomforto susijusio su sistemos atnaujinimu. Jei dėl planuojamo atnaujinimo ar sistemos taisymo reikės trumpam sustabdyti sistemos veiklą, esybės turi būti iš anksto įspėtos ne mažiau nei prieš 1 dieną. | M | Pakeistas neaiškus daiktavardis | Vartotojai neturi patirti nepatogumo susijusio su sistemos atnaujinimu. Jei dėl planuojamo atnaujinimo ar sistemos taisymo reikės trumpam sustabdyti sistemos veiklą, vartotojai turi būti iš anksto įspėti ne mažiau nei prieš 1 dieną |
| NFR 57. | Internetinė aplikacija turi veikti bet kuriame įrenginyje, kuris turi naršyklę bei interneto ryšį. | N | - | - |
| NFR 58. | Esybei prisijungiant prie sistemos vykdoma jo identifikacija. | M | Per daug abstraktu. | Sistemos naudotojas kiekvieno prisijungimo prie sistemos metu identifikuojamas el. pašto adresu ir slaptažodžiu. |
| NFR 59. | Duomenų bazėje saugomas slaptažodžių maišos kodas, o ne pats slaptažodis. | N | - | - |
| NFR 60. | Esybių duomenys, informacija apie slidinėjimo trasas, įrangą, apgyvendinimo įstaigą, jų užimtumą bei atliktas rezervacijas, orų prognozės bei darbuotojų ataskaitos saugomi duomenų bazėje, o prieigą prie jos turi tik įmonės įgalioti asmenys. | N | - | - |
| NFR 61. | Atsarginės duomenų bazės kopijos turi būti daromos reguliariai kas 7 darbo dienas. | N | - | - |
| NFR 62 . | Jei esybė neaktyvi ilgiau nei 15 minučių, jis turi būti automatiškai atjungiamas nuo sistemos. | N | - | - |
| NFR 63. | Kuriant sistemą projekto komanda neturi naudotis nelegalia programine įranga. | N | - | - |

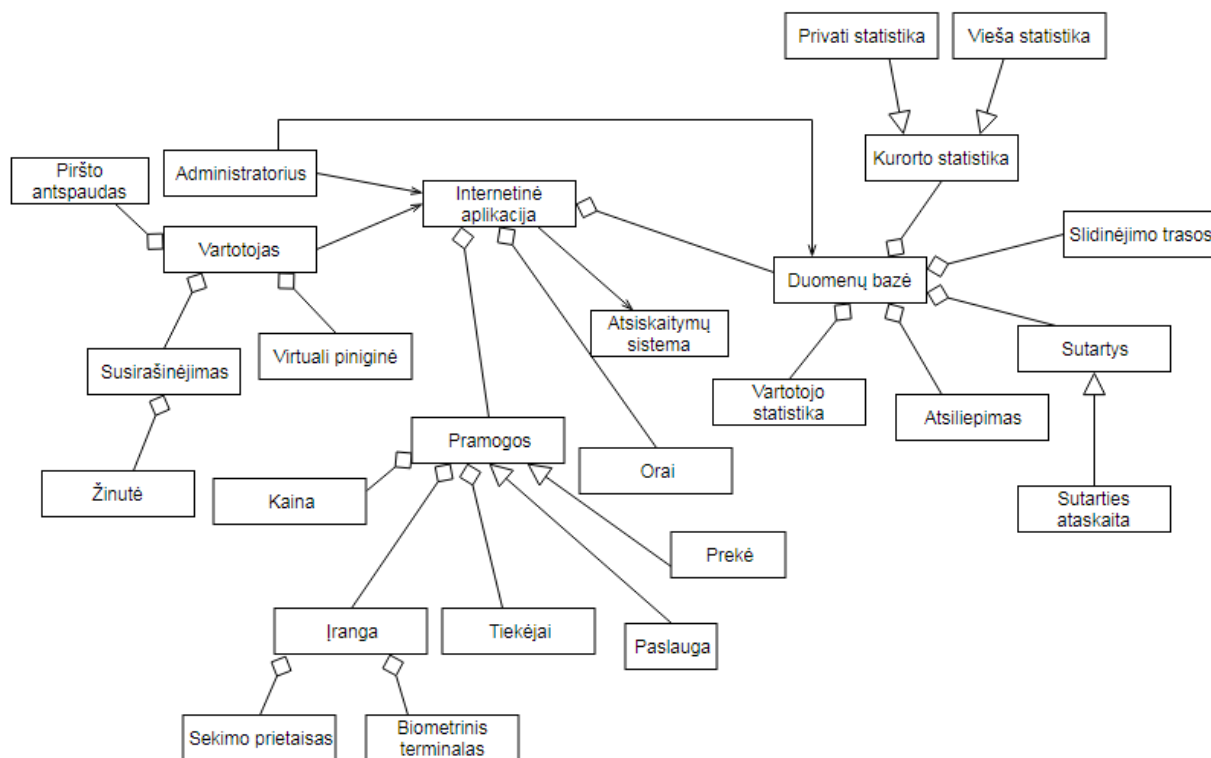
| | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| NFR 64. | Duomenų perdavimas ir saugojimas neturi pažeisti LR asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymo. | N | - | - |
| NFR 65. | Esybių asmeniniai duomenys turi būti įslaptinti, t.y. tinklalapyje negali būti saugomi neko- duoti esybių duomenys. | N | - | - |

4. Dalykinė sritis

4.1. Dalykinės srities žodynas

1. Internetinė aplikacija - Mūsų kuriama android programėlė
2. Administratorius - Sistemą prižiūrintis žmogus
3. Vartotojas - Slidinėjimo kurorto klientas, naudojantis programėlę
4. Susirašinėjimas - Dviejų vartotojų žinučių grandinė
5. Žinutė - Simbolių rinkinys, kurį vienas vartotojas siunčia kitam
6. Virtuali piniginė - Piniginė, kurioje esančiais pinigais galima atsiskaityti už pramogas
7. Kaina - Pinigų suma už prekę ar paslaugą
8. Sekimo prietaisas - Įrenginys, siunčiantis savo poziciją sistemai
9. Biometrinis terminalas - Įrenginys, kuris skenuoja piršto antspaudą
10. Tiekėjai - Žmonės, kurie tiekia įrangą
11. Orai - Informacija apie orų prognozę
12. Atsiskaitymų sistema - Sistema, kuri apdoroja bankinius pinigų pervedimus
13. Duomenų bazė - Organizuota duomenų struktūra
14. Vartotojo statistika - Duomenys, renkami apie vartotoją
15. Atsiliepimas - Simbolių rinkinys, parašytas vartotojo apie aplikaciją
16. Sutartys - Rašytinis susitarimas tarp vartotojo ir slidinėjimo kurorto
17. Slidinėjimo trasos - Informacija apie slidinėjimo trasas
18. Kurorto statistika - Duomenys renkami apie kurortą

4.2. dalykinies srities modelio diagrama



1 pav. Domain model diagrama

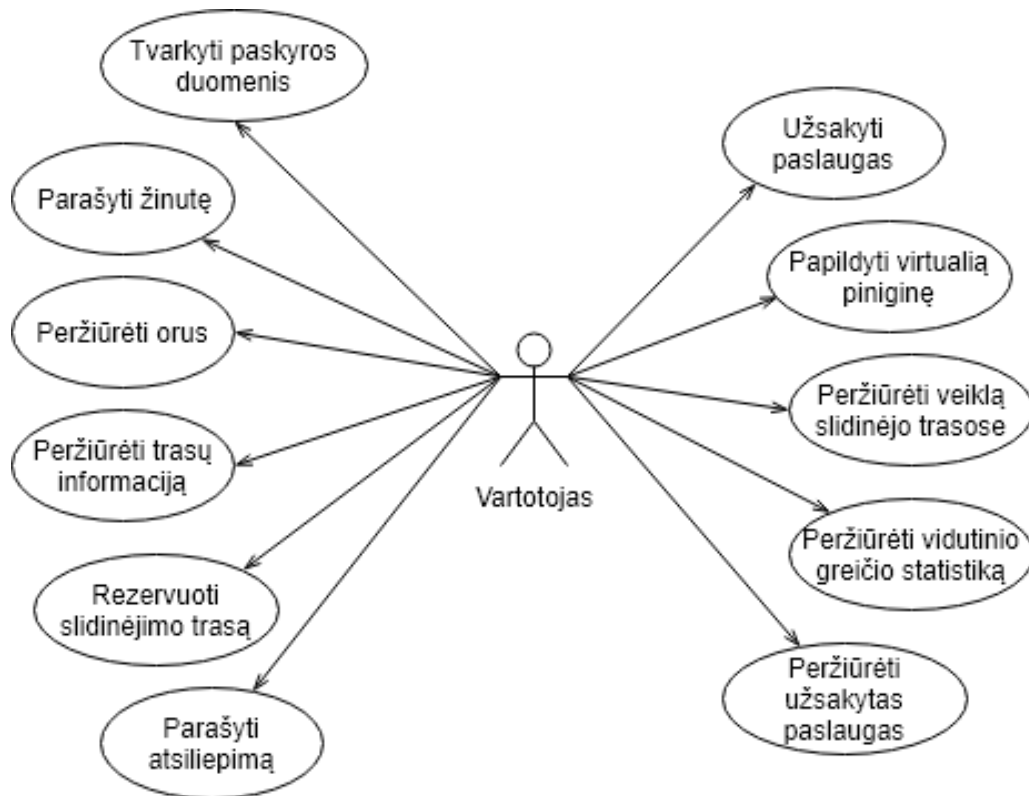
4.3. Reikalavimų/esybių atsekamumo matrica

| | | Reikalavimas | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | FR1 | FR2 | FR3 | FR4 | FR5 | FR6 | FR7 | FR8 | FR9 | FR10 | FR11 | FR12 | FR13 | FR14 | FR15 | FR16 | FR17 | FR18 | FR19 |
| Esybė | Duomenų bazė | | | | + | + | | | | | | + | + | + | | + | | + | + | + |
| | Administracija | | | | | | | | | | + | | + | + | | + | | | | |
| | Internetinė aplikacija | | | | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + |
| | Vartotojas | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | | + | + | + | + |
| | Statistika | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| | Įranga | | + | | | | | | | | | | | | + | | | | | |
| | Pramogos | | + | + | | | | | | | | | | | + | | + | | | |
| | Kaina | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | |
| | Tiekėjai | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | |
| | Sutartis | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | |
| | Orai | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| | Žinutė | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| | Atsiliepiamas | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| | Slidinėjimo trasa | + | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | + | + |
| | Sekimo prietaisas | + | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | |
| | Piršto antspaudas | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Virtuali piniginė | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | + | |
| | Atsiskaitymų sistema | | + | + | | | | | | | | | | | | | + | | + | |

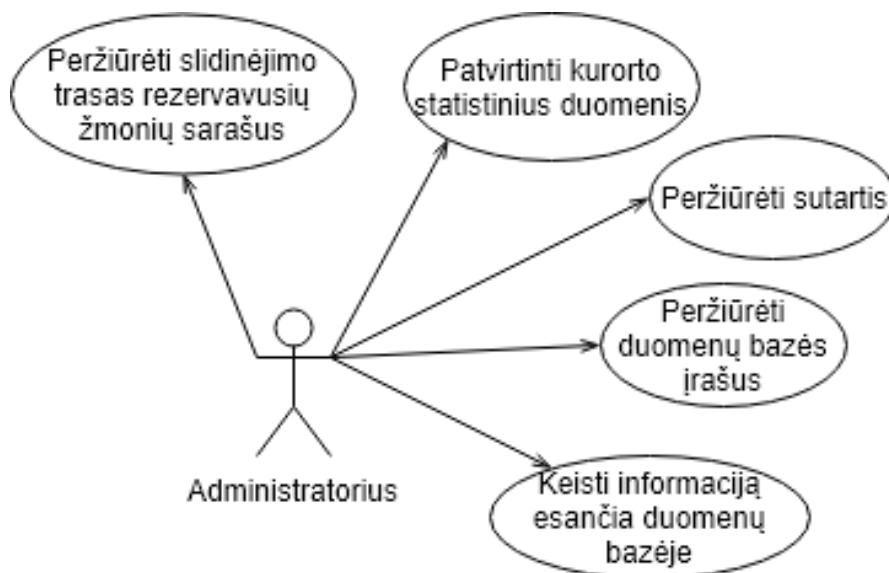
2 pav. Reikalavimų/Esybių atsekamumo matrica

5. Užduotys

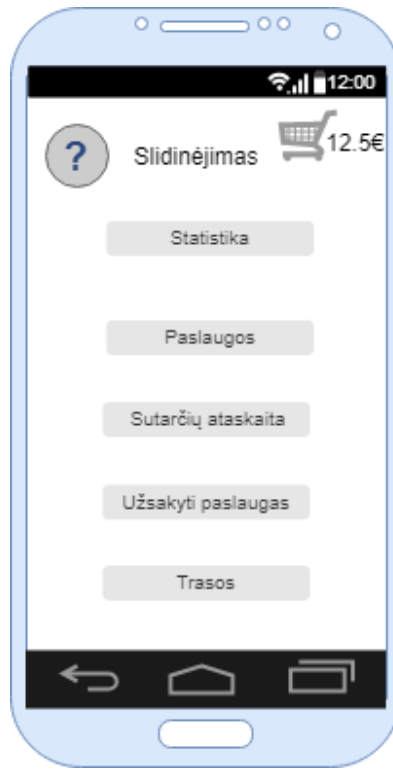
Use case diagramos



3 pav. Vartotojo užduočių diagrama



4 pav. Administratoriaus užduočių diagrama



5 pav. Pagrindinio meniu langas

5.1. Vartotojas įsideda pinigų į virtualią piniginę

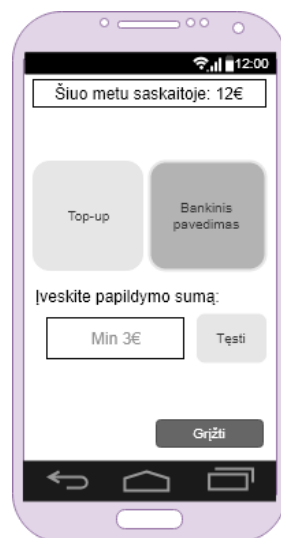
Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia ant pinigų likučio ir atsidariusiame lange paspaudžia "Papildyti piniginę".

Aktoriai: Vartotojas, administratorius.

Pagrindinis scenarijus: Vartotojui pasirinkus "Papildyti sąskaitą" atsidaro langas "Mokėjimo pasirinkimas", kuriame vartotojas gali pasirinkti, koku būdu nori papildyti sąskaitą, bei norimą sumą (min 3€). Mokant top-up apmokėjimo būdu vartotojas nukreipiamas į šios paslaugos teikėjo puslapį, o pasirinkus pervedimą vartotojui tame pačiame lange parodoma mokėjimo informacija, naudojantis šiuo būdu pervesti pinigai virtualioje piniginėje atsiranda administratoriui patvirtinus banko pavedimą. Viską atlikęs vartotojas gali pasinaudoti lango apačioje esančiu mygtuku "Grįžti" ir patekti atgal į pagrindinį meniu.

Alternatyvūs scenarijai:

1. Vartotojas atlieka visus nurodytus žingsnius, papildymą atlikdamas bankinio pervedimo būdu, tačiau po 3 darbo dienų jo virtuali piniginė dar nepasipildė, tuo atveju vartotojas spaudžia klaustuką aplikacijos pagrindiniame lange, jį paspaudus atsidaro langas "Pagalba", kuriame jis nusiunčia atitinkamą pranešimą, prisegdamas pavedimo išrašo kopiją, jam kuo skubiau atrašo administratorius.
2. Vartotojas atlieka visus nurodytus žingsnius, papildymą atlikdamas top-up būdu, tačiau mokėjimo metu dingsta prieiga prie interneto, tuo atveju tas papildymo procesas atšaukiamas ir vartotojui kitą kartą prisijungus tenka visą procesą pradėti nuo pradžių.



6 pav. Mokėjimo pasirinkimo langas

5.2. Vartotojas peržiūri savo mėnesio veiklą slidinėjimo trasose

Triggeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Statistika", atsidaro langas "Vartotojo statistika", jame vartotojas pasirenka mygtuką "Mano trasų istorija"

Aktoriai: Vartotojas

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Mano trasų istorija", atsidaro langas "Vartotojo istorija", šiame lange vartotojui tinktelių pavidalu(po du eskizus horizontaliai) pavaizduotos trasos(su pavadinimais), kuriose vartotojas lankėsi per paskutinius 30 dienų, jam paspaudus ant norimos trasos iššoka pop-up langas, kuriame išrašyta vartotojo vidutinis greitis, greičiausias laikas, bei visas praleistas laikas toje trasoje. Susipažinęs su informacija vartotojas spaudžia mygtuką "Grai", taip pašalindamas pop-up langą ir sugrįždamas į langą "Vartotojo istorija", kurio apačioje yra mygtukas, suteikiantis galimybę grįžti į pagrindinį meniu.

Alternatyvūs scenarijai:

1. Vartotojas paspaudžia mygtuką "Mano trasų istorija", tačiau per pastarąjį mėnesį jis nebuvo jokioje trasoje, sistema jam parodo atitinkamą pranešimą ir nukreipia atgal į pagrindinį aplikacijos langą.
2. Vartotojas paspaudžia mygtuką "Mano trasų istorija", tačiau tuo metu neturi prisijungimo prie interneto, tuo atveju išvedamas pranešimas, kad norint pamatyti šią informaciją reikalingas interneto ryšys. Vartotojas nukreipiamas į pagrindinį meniu.

5.3. Vartotojas peržiūri vidutinį greitį pasirinktoje trasoje

Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Statiska", atsidaro langas "Vartotojo statistika", jame vartotojas pasirenka "Vidutinis greitis" mygtuką.

Aktoriai: Vartotojas.

Pagrindinis scenarijus: Vartotojui pasirinkus mygtuką "Vidutinis greitis" atsidaro langas "Vidutiniai greičiai", kuriame vartotojas įveda norimos trasos pavadinimą(įvedus 3 pirmas raides sistema pasiūlo galimai tinkamus variantus), bei laikotarpį, kurio vidutinį greitį nori peržiūrėti, bei spaudžia mygtuką "Peržiūrėti". Vartotojui parodoma lentelė, kurioje surašyti kitų vartotojų vid. laikai toje trasoje, bei paryškintai rodomas vartotojo vidutinis laikas, bei šalia šios lentelės parodomas paprastas pasirinktos trasos eskizas. Lango apačioje, dešiniajame kampe vartotojas gali paspausti mygtuką "Grįžti", norėdamas patekti atgal į pagrindinį meniu.

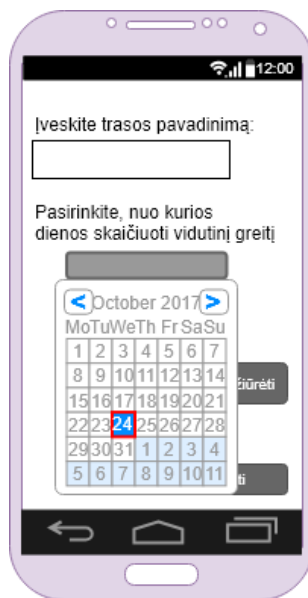
Alternatyvūs scenarijai:

1. Vartotojas veda trasos pavadinimą, tačiau tokia trasa kurorte neegzistuoja, tuo atveju vartotojui pranešame, kad tokios trasos rasti nepavyko, bei pasiūloma pasitikslinti trasos pavadinimą, bei bandyti dar kartą.
2. Vartotojas suveda trasos pavadinimą, bei norimą laikotarpį, tačiau patikrinus aptinkama, kad šiuo laikotarpiu vartotojas joje nebuvo. Tuo atveju jam parodomas atitinkamas pranešimas ir į ekraną išvedama lentelė,

kurioje yra surašyti kitų vartotojų vidutiniai laikai. Vartotojas gali grįžti į pagrindinį meniu paspaudęs mygtuką "Grįžti", esantį lango apačioje, dešinėje pusėje.



7 pav. Vartotojo trasų istorija



8 pav. Vidutiniai greičiai

5.4. Paslaugų peržiūra

Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką „Paslaugos”

Aktoriai: Vartotojas

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje pasirenka peržiūrėti paslaugas. Sistema vartotoją nukelia į kitą aplikacijos langą, kuriame vartotojui suteikiamas pasirinkimas peržiūrėti paslaugas arba kurorte naudojama technika. Tiek paslaugos, tiek technika pateikiama sąrašu, prie kiekvieno sąrašo elemento yra paveikslukas, atitinkantis konkrečią paslaugą ir paslaugos ar įrangos pavadinimas. Vartotojas gali paspausti ant kiekvieno sąrašo elemento, sužinoti detalesnę informaciją

Alternatyvūs scenarijai:

1. Sistema negali pateikti paslaugų sąrašo. Vartotojui parodomas informacinis pranešimas, kad vyksta techniniai darbai ir pasiūloma sugrįžti vėliau. Vartotojui suteikiama galimybė grįžti į pagrindinį aplikacijos langą.
2. Nėra detalesnės informacijos apie paslaugą arba įrangą. Vartotojui parodoma, kad papildomos informacijos nėra ir pasiūloma susisiekti su klientų aptarnavimo skyriumi dėl detalesnės informacijos. Vartotojui parodomas aptarnavimo skyriaus elektroninis paštas ir suteikiama galimybė grįžti į pagrindinį aplikacijos langą.

5.5. Administratorius peržiūri sutarčių ataskaitą

Trigeris: Administratorius aplikacijos suteiktoje darbo aplinkoje paspaudžia mygtuką „Sutarčių ataskaitos”

Aktoriai: Administratorius

Pagrindinis scenarijus: Administratorius darbo aplinkoje pasirenka peržiūrėti sutarčių ataskaitas. Sistema iš duombazės gauna ir pateikia sutarčių sąrašą. Kiekvienas sąrašo elementas turi pavadinimą, sutarties numerį ir pasirašymo datą. Administratoriui suteikiama galimybė paspaudus ant individualaus sąrašo elemento matyti detalią konkrečios sutarties ataskaitą. Taip pat suteikiama galimybė ieškoti sutarties pagal jos numerį bei rūšiuoti sutartis pagal datą

Alternatyvūs scenarijai:

1. Administratoriui pasirinkus sutarčių peržiūrą sistemai nepavyksta susisiekti su duomenų baze. Administratoriui pateikiamas klaidos kodas, serverių statusas, nurodymai, kas padėtų išspręsti problemą, ir suteikiami techninės pagalbos kontaktai.
2. Administratorius į paieškos lauką įveda sutarties numerį, tačiau tokia sutartis sistemoje neegzistuoja. Parodomas informacinis pranešimas, kad tokia sutartis neegzistuoja

5.6. Vartotojas užsako paslaugas

Triggeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką „užsakyti paslaugas“

Aktoriai: Vartotojas

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje paspaudžia mygtuką „Užsisakyti paslaugas“. Vartotojui pateikiamas paslaugų sąrašas ir kiekvienos paslaugos kaina vienam žmogui. Vartotojas turi galimybę pasirinkti paslaugą, užsakyti ją iki 10 žmonių ir pasirinkti paslaugos laiką. Vartotojui parašius žmonių skaičių ir patvirtinus užsakymą jis atsiranda prekių krepšelyje ir paslaugos kaina pridedama prie bendros krepšelio kainos.

Alternatyvūs scenarijai:

1. Vartotojui pasirinkus užsakyti konkrečią paslaugą ir jos laiką ši paslauga tuo laiku negalima. Vartotojui parodomas pranešimas, kad paslauga tuo

metu negalima. Vartotojui pateikiamas artimiausias laisvas laikas.

2. Vartotojui pasirinkus užsakyti paslaugą sistema negali nusiųsti paslaugos užsakymo užklauskos. Vartotojui parodomas informacinis pranešimas, kad vyksta techniniai darbai ir paslaugų užsakyti negalima. Vartotojui paskiūloma paslaugą užsisakyti telefonu paskambinus į kurortą, užsakymą parašyti elektroniniu paštu arba sugrįžti vėliau.

5.7. Vartotojas peržiūri užsakytas paslaugas

Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką „Paslaugos”

Aktoriai: Vartotojas

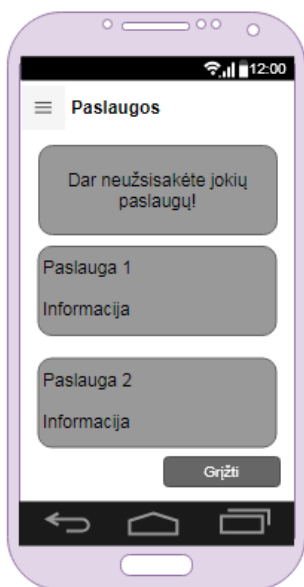
Pagrindinis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje paspaudžia mygtuką „Paslaugos”. Vartotojui pateikiamas jo užsakytų paslaugų sąrašas. Vartotojui suteikiama galimybė paspaudus ant individualaus sąrašo elemento matyti detalią paslaugos informaciją.

Alternatyvūs scenarijai:

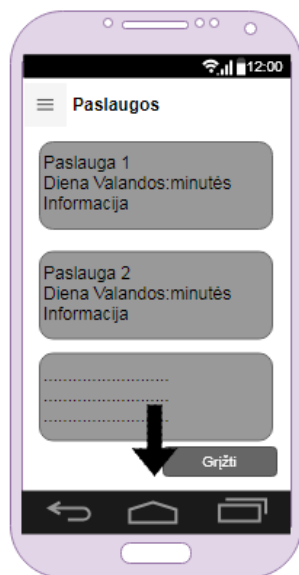
1. Vartotojui pasirinkus užsakytų paslaugų peržiūrą nerandama užsakytų paslaugų. Vartotojui parodoma nuoroda užsakyti paslaugas. Vartotojui siūloma palaukti, jei neseniai užsisakė paslaugą. Vartotojui siūloma kreiptis pagalbos, jei nuo paslaugos užsakymo jau praėjo diena laiko.

2. Vartotojui pasirinkus užsakytų paslaugų peržiūrą sistema negali susisiekti su duomenų baze. Vartotojui parodomas pranešimas, kad vyksta

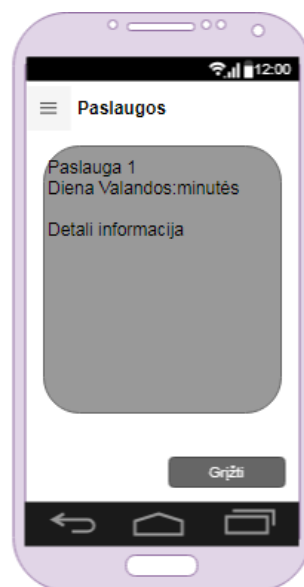
techniniai darbai ir pasiūloma sugrįžti vėliau. Vartotojui pateikiama nuoroda grįžti į pagrindinį puslapį.



9 pav. Vartotojas neužsisakė jokių paslaugų



10 pav. Paslaugos ir jų užsakymo laikas



11 pav. Detali paslaugos informacija

5.8. Vartotojas rezervuoja trasą

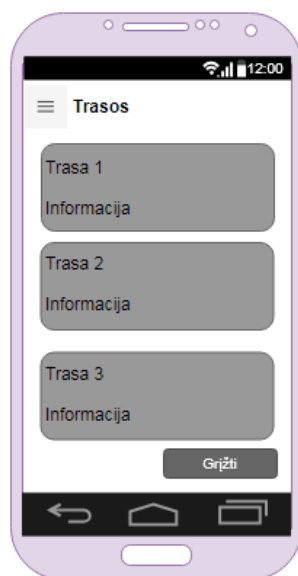
Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką „Trasos“

Aktoriai: Vartotojas

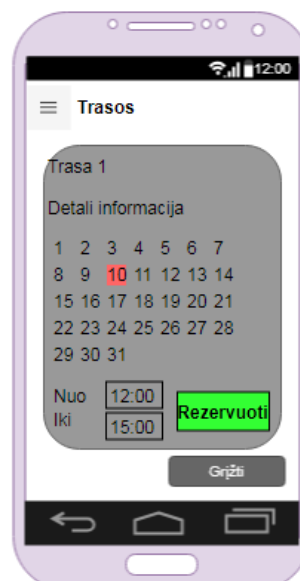
Pagrindinis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje paspaudžia mygtuką „Trasos“. Vartotojui pateikiamas trasų sąrašas. Vartotojui suteikiama galimybė paspaudus ant individualaus sąrašo elemento matyti detalią trasos informaciją ir laisvas rezervacijai dienas bei valandas. Vartotojui pasirinkus laiką ir patvirtinus užsakymą, užsakymas pridedamas į krepšelį. Vartotojui parodomas pranešimas apie sėkmingai pridėtą užsakymą ir pasiūloma peržiūrėti prekių krepšelį.

Alternatyvūs scenarijai:

1. Vartotojui besirenkant rezervacijos laiką įvyksta kitas užsakymas ir jo pasirinktas laikas tampa užimtas. Vartotojui patvirtinus užsakymą parodomas pranešimas, kad trasa tuo laiku užimta. Vartotojui pasiūloma atnaujinti langą ir pamatyti naują trasos užimtumą.
2. Vartotojui paspaudus mygtuką „Trasos“ trasų sąrašas yra tuščias. Vartotojui siūloma dėl trasų rezervacijos pasiteirauti telefonu ar elektroniniu paštu.
3. Vartotojui paspaudus mygtuką „Trasos“ sistema negali susisiekti su duomenų baze. Vartotojui parodomas pranešimas, kad vyksta techniniai darbai ir pasiūloma sugrįžti vėliau. Vartotojui pateikiama nuoroda grįžti į pagrindinį puslapį.



12 pav. Visos trasos



13 pav. Rezervuoti trasą

5.9. Vartotojas peržiūri informaciją apie trasą

Triggeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką „Trasos”

Aktoriai: Vartotojas

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje paspaudžia mygtuką „Trasos”. Vartotojui pateikiamas trasų sąrašas. Vartotojui paspaudus ant individualaus sąrašo elemento parodoma detalesnė trasos informacija.

Alternatyvūs scenarijai:

1. Vartotojui paspaudus ant sąrašo elemento trūksta informacijos apie trasą. Vartotojui pasiūloma pasiteirauti telefonu ar elektroniniu paštu.
2. Vartotojui paspaudus mygtuką „Trasos” sistema negali susisiekti su duomenų baze. Vartotojui parodomas pranešimas, kad vyksta techniniai darbai ir pasiūloma sugrįžti vėliau. Vartotojui pateikiama nuoroda grįžti į pagrindinį puslapį.

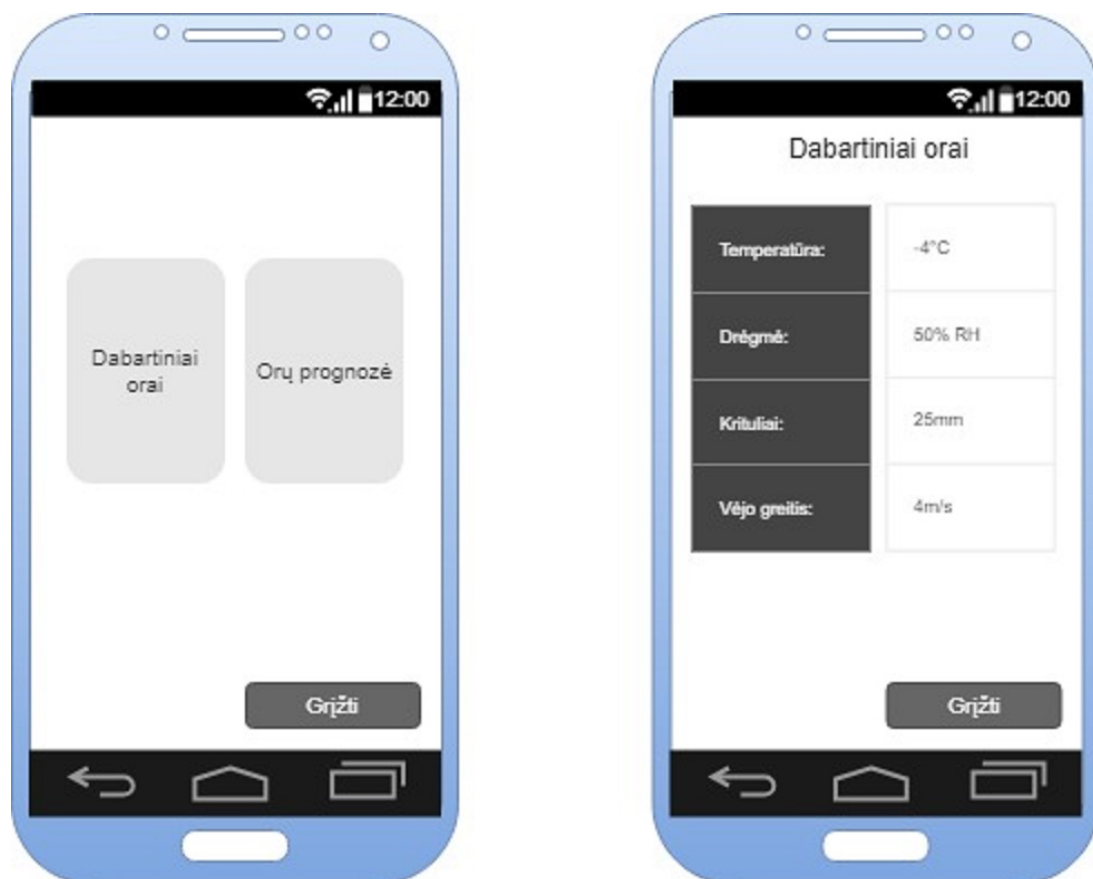
5.10. Vartotojas peržiūri orus

Triggeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką ”Orai”, atsidaro naujas langas ”Orų peržiūra”

Aktoriai: Vartotojas

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Orai". Atidaromas naujas langas "Orų peržiūra", kuriame yra du mygtukai: "Dabartiniai orai" ir "Orų prognozė". Vartotojas paspaudžia mygtuką "Dabartiniai orai" ir aplikacijoje atsidaro langas, kuriame rodoma dabartinė temperatūra, drėgmė, krituliai bei vėjo greitis. Peržiūrėjęs orus vartotojas uždaro langą, paspausdamas mygtuką "Grįžti į pagrindinį meniu".

Alternatyvus scenarijus: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Orai". Atidaromas naujas langas "Orų peržiūra", tačiau nepavyksta prisijungti prie orų sekimo įrenginio. Vartotojui parodomas pranešimas, jog nepavyko prisijungti prie orų sekiklio, ir prašoma pabandyti vėliau. Vartotojas grąžinamas į pagrindinį meniu.



14 pav. Orų peržiūros langas

5.11. Vartotojas rašo žinutę

Triggeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Rašyti naują žinutę", jam iššoka langas "Nauja žinutė"

Aktoriai: Vartotojas

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Rašyti naują žinutę", jam iššoka langas "Nauja žinutė". Vartotojas pasirenka gavėją (kitas vartotojas, administratorius ar maisto į kambarį tarnyba), nurodo gavėjo vardą (jei to reikia), nurodo žinutės temą, parašo žinutę ir ją išsiunčia paspausdamas mygtuką "Siųsti žinutę". Išsiuntus žinutę vartotojui atidaromas naujas langas "Nauja žinutė", kurį jis uždaro paspausdamas mygtuką "Atgal".

Alternatyvus scenarijus: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Rašyti naują žinutę", jam iššoka langas "Nauja žinutė". Vartotojas pasirenka gavėją (kitas vartotojas, administratorius ar maisto į kambarį tarnyba), nurodo gavėjo vardą (jei to reikia), nurodo žinutės temą, parašo žinutę ir ją išsiunčia paspausdamas mygtuką "Siųsti žinutę", tačiau neteisingai nurodo gavėjo vardą ir žinutė neišsiunčiama. Sistema vartotojui išmeta klaidos pranešimą ir leidžia jam atlikti norimus pakeitimus.

5.12. Vartotojas parašo atsiliepimą

Triggeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Rašyti atsiliepimą", atsidaro naujas langas "Atsiliepimai"

Aktoriai: Vartotojas

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Rašyti atsiliiepimą". Aplikacijoje atsidaro naujas langas "Atsiliiepimai", kuriame vartotojas gali sukurti naują atsiliiepimą. Vartotojas įvertina savo viešnagę 1-5 žvaigždutėmis, bei atskirame laukelyje parašo savo komentarus. Baigęs rašyti savo atsiliiepimą vartotojas paspaudžia mygtuką "Siųsti" ir atsiliiepimas išsiunčiamas. Vartotojas paspaudžia mygtuką atgal ir grįžta į pagrindinį meniu.

Alternatyvus scenarijus: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Rašyti atsiliiepimą". Aplikacijoje atsidaro naujas langas "Atsiliiepimai", kuriame vartotojas gali sukurti naują atsiliiepimą. Vartotojas laukelyje parašo komentarus apie savo viešnagę. Baigęs rašyti savo atsiliiepimą vartotojas paspaudžia mygtuką "Siųsti", tačiau vartotojas neįvertino savo viešnagės. Vartotojo paprašoma pateikti 1-5 žvaigždučių įvertinimą. Vartotojas baigęs grįžta į pagrindinį meniu paspaudęs mygtuką "Atgal".

5.13. Administratorius peržiūri duomenų bazę

Trigeris: Administratorius aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Peržiūrėti duomenų bazę", jam atidaromas duombazės peržiūros langas "Duomenų bazės peržiūra" Aktoriai: Administratorius Pagrindinis scenarijus: Administratorius paspaudžia mygtuką "Peržiūrėti duomenų bazę", jam prisijungiama prie duomenų bazės ir atidaromas duombazės peržiūros langas "Duomenų bazės peržiūra". Administratorius stebi duomenų bazėje



15 pav. Atsiliepimo parašymo langas

esančių objektų būseną. Administratorius pasirenka objektą ir pakeičia jo duomenis. Padaręs pakeitimus, administratorius juo išsaugo paspaudęs mygtuką "Saugoti" ir baigęs darbą su duombaze, nuo jos atsijungia paspausdamas mygtuką "Atgal".

Alternatyvūs scenarijai:

1. Administratorius paspaudžia mygtuką "Peržiūrėti duomenų bazę", tačiau sistemai nepavyksta prisijungti prie duomenų bazės. Administratoriui išmetamas pranešimas, jog nepavyko prisijungti prie duomenų bazės ir paprašoma jo bandyti vėliau. Administratorius grąžinamas į pagrindinį meniu.
2. Administratorius paspaudžia mygtuką "Peržiūrėti duomenų bazę", jam prisijungiama prie duomenų bazės ir atidaromas duombazės peržiūros langas "Duomenų bazės peržiūra". Administratorius stebi duomenų bazėje esančių objektų būseną. Administratorius pasirenka objektą ir pakeičia

jo duomenis. Padaręs pakeitimus administratorius bando atsijungti nuo duomenų bazės spausdamas mygtuką "Atgal". Sistema išmeta pranešimą, jog jo padaryti pakeitimai nėra išsaugoti ir paklausia, ar jis nori išsaugoti pakeitimus. Administratorius paspaudžia mygtuką "Taip", tada paspaudžia mygtuką "Saugoti" ir atsijungia nuo duomenų bazės paspausdamas mygtuką "Atgal", kuris grąžina jį į pagrindinį meniu.

5.14. Vartotojas peržiūri savo poziciją ir laiką praleistą trasoje

Trigeris: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Žemėlapis".

Aktoriai: Vartotojas.

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Žemėlapis", atsiveria langas su trasų žemėlapiu. Raudonu tašku pažymėta vartotojo dabartinė vieta. Apačioje rodomas trasos pavadinimas, praleistas ir likęs vartotojo laikas joje. Paspaudus ant trasų pavadinimo žemėlapyje atveriamas langas su detalesne informacija apie ją.

Alternatyvūs scenarijai:

1. Vartotojas paspaudžia mygtuką "Žemėlapis", atveriamas langas su trasų žemėlapiu, bet nerandama vartotojo dabartinė vieta. Vartotojui parodomas langas, kuriame siūloma įsijungti GPS, o alternatyviai - pagalbos telefonas.
2. Vartotojas paspaudžia mygtuką "Žemėlapis", atveriamas langas su trasų žemėlapiu. Paspaudus ant trasos pavadinimo, atveriamas naujas langas,

bet trūksta informacijos jame. Vartotojui pasiūloma pasiteirauti telefonu ar elektroniniu paštu.

5.15. Vartotojas nori pasikeisti asmeninis duomenis

Trigeris: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Profilis".

Aktoriai: Vartotojas.

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Profilis", jam atveriamas langas su laukais: Vardas, Pavardė, El. paštas, Keisti slaptažodį. Galima redaguoti visus laukus. Paspaudus "Keisti slaptažodį" sugeneruojamas naujas raktas ir jis išsiunčiamas į jo el. pašta. Apačioje yra mygtukas "Atsijungti". Jį paspaudus vartotojas atjungiamas nuo sistemos ir jam atveriamas prisijungimo langas.

Alternatyvus scenarijus: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Profilis", jam atveriamas langas su laukais: Vardas, Pavardė, El. paštas, Keisti slaptažodį. Paspaudus "Keisti slaptažodį" sugeneruojamas naujas raktas ir pranešama, kad slaptažodis išsiųstas į nurodytą el. pašta. Vartotojui jo negavus, spaudžiamas mygtukas "Siųsti iš naujo". Išvedamas pranešimas, kad slaptažodis išsiųstas ir pasiūloma pasitikrinti "Spam" folderį.

5.16. Reikalavimų - užduočių atsekamumo matrica

| | 1 užd. | 2 užd. | 3 užd. | 4 užd. | 5 užd. | 6 užd. | 7 užd. | 8 užd. | 9 užd. | 10 užd. | 11 užd. | 12 užd. | 13 užd. | 14 užd. | 15 užd. | 16 užd. |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| FR 1 | | | + | + | | | | | | | | | | | + | |
| FR 2 | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| FR 3 | + | | | | | | + | | | | | | | | | |
| FR 4 | | | + | + | | | | | | | | | | | | |
| FR 5 | | | + | + | | | | | | | | | | | + | |
| FR 6 | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| FR 7 | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| FR 8 | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| FR 9 | | | | | | | | | | | + | | | | | |
| FR 10 | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| FR 11 | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| FR 12 | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| FR 13 | | + | + | + | | | | | | | | | | | | |
| FR 14 | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| FR 15 | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| FR 16 | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| FR 17 | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| FR 18 | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| FR 19 | | | | | | | | | | + | | | | | | |

16 pav. Reikalavimų/Užduočių atsekamumo matrica

6. Reikalavimų specifikacijos, dalykinės srities modelio ir užduočių diagramos peržiūros rezultatai

6.1. Reikalavimų specifikacijos peržiūra

6.1.1. Funkcinių reikalavimų specifikacijos pokyčių lentelė

| Pataisymo nr. | Pradinis reikalavimas | Pakeitimo tipas | Klaidos aprašas | Naujas reikalavimas |
|---------------|---|-----------------|-------------------------------|---|
| 0. | FR 2: Sistema suteikia galimybę vartotojui įsidėti pinigų į virtualią piniginę. Atsiskaitinėjant vartotojas gali būti identifikuojamas piršto antspaudu | M | 2 reikalavimai sudėti į vieną | FR 2. Sistema suteikia galimybę vartotojui įsidėti pinigų į virtualią piniginę. 2.1 Top-up metodu. 2.2 Pervedimo būdu. FR 3. Atsiskaitinėjant vartotojas gali identifikuotis piršto antspaudu. |

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 1. | FR 7: Sistema suteikia vartotojui galimybę pakeisti savo asmeninius duomenis ir atsijungti nuo paskyros FR 8: Sistema suteikia vartotojui galimybę atnaujinti savo paskyros slaptažodį | M | Susiję reikalavimai užrašyti atskirai | FR 7. Sistema vartotojui suteikia galimybę tvarkyti savo paskyrą 7.1 Prisijungti 7.2 Atsijungti 7.3 Keisti asmeninius duomenis 7.4 Keisti paskyros slaptažodį |
| 2. | FR 12: Internetinė aplikacija administratoriui suteikia galimybę stebėti duomenų bazės objektų būseną ir ją keisti | M | Reikalavimas abstraktus, nepakankamai aiškus | FR 13. Internetinė aplikacija administratoriui suteikia galimybę tvarkyti duomenis, esančius duomenų bazėje 13.1 Tvarkyti trasų duomenis. 13.2 Tvarkyti kurorto statistinius duomenis. 13.3 Tvarkyti atsiliepiamus. |

| | | | | |
|----|---|---|----------------------------------|--|
| 3. | FR 13: Internetinė aplikacija, duombazės pagalba, suteikia vartotojui galimybę peržiūrėti kurorto ir vartotojo statistiką. Rodomi statistiniai duomenys turi būti patvirtinti administracijos ir kurorto vadovo. | M | Reikalavimas | FR 14. Internetinė aplikacija suteikia vartotojui galimybę peržiūrėti statistiką. 14.1 Vartotojas turi galėti peržiūrėti savo statistiką 14.2 Vartotojas turi galėti peržiūrėti kurorto statistiką, jeigu ji patvirtinta administratoriaus 14.2.1 Administratorius turi galėti patvirtinti arba atmesti naują statistiką apie kurortą |
| 4. | FR 16: Sistema per aplikaciją vartotojui suteikia galimybę užsisakyti paslaugas | M | Per daug abstraktus reikalavimas | FR 17. Sistema per aplikaciją vartotojui suteikia galimybę užsisakyti paslaugas 17.1 Užsisakyti maisto į viešbučio kambarį 17.2 Rezervuoti slidinėjimo įrangą |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| 5. | FR 1: Sistema seka vartotojų laiką, praleistą, trasoje pasinaudodama sekimo prietaisu | M | Pakeistas reikalavimas, ištrintas nefunkcinis reikalavimo elementas | FR 1: Sistema seka vartotoją trasoje, rodo jo poziciją ir praleistą laiką trasoje |
| 6. | FR 6: Sistema seka kiekvieno vartotojo laiką praleistą trasoje ir poziciją jam esant kurorte. | X | Reikalavimas dubliuojasi su FR 1 | |

6.1.2. Pataisyta funkinių reikalavimų specifikacija

1. Sistema seka vartotojų laiką, praleistą trasoje, pasinaudodama sekimo prietaisu.
2. Sistema suteikia galimybę vartotojui įsidėti pinigų į virtualią piniginę.
 - 2.1. Top-up metodu.
 - 2.2. Pervedimo būdu.
3. Atsiskaitinėjant vartotojas gali identifikuotis piršto antspaudu.
4. Sistema leidžia vartotojui už paslaugas atsiskaityti e-bankininkyste.

5. Sekimo prietaisas fiksuoja greičiausią laiką, per kurį vartotojas įveikė trasą.
 - 5.1. sistema saugo greičiausią laiką, per kurį vartotojas įveikė trasą.
6. Vartotojo trasų laikai rodomi internetinėje aplikacijoje.
7. Sistema suteikia vartotojui galimybę tvarkyti savo paskyrą.
 - 7.1. Prisijungti.
 - 7.2. Atsijungti.
 - 7.3. Keisti asmeninius duomenis.
 - 7.4. Keisti paskyros slaptažodį.
8. Sistema internetinės aplikacijos pagalba vartotojui suteikia galimybę peržiūrėti orus.
 - 8.1. Sistema turi pateikti dabartines oro sąlygas.
 - 8.2. Sistema turi pateikti ateinančių dienų orų prognozę.
 - 8.2.1. temperatūrą.
 - 8.2.2. drėgmę.
 - 8.2.3. kritulius.
 - 8.2.4. vėjo greitį.
9. Internetinėje aplikacijoje vartotojas gali rašyti žinutes kitiems kurorto svečiams, administracijai ir maisto į kambarį tarnybai.
10. Sistema vartotojui suteikia galimybę rašyti atsiliepimą apie jo viešnagę kurorte ir skirti viešą vertinimą kurortui.
 - 10.1. Sistema suteikia galimybę keisti vertinimą.
 - 10.2. Sistema neleidžia vertinti kurorto kelis kartus tam pačiam asmeniui dažniau, nei kartą per 2 mėnesius.

11. Internetinė aplikacija administratoriui suteikia galimybę tvarkyti duomenis, esančius duomenų bazėje.
 - 11.1. Tvarkyti trasų duomenis.
 - 11.2. Tvarkyti kurorto statistinius duomenis.
 - 11.3. Tvarkyti atsiliepimus.
12. Internetinė aplikacija suteikia vartotojui galimybę peržvlegti statistiką.
 - 12.1. Vartotojas turi galėti peržiūrėti savo statistiką.
 - 12.2. Vartotojas turi galėti peržiūrėti kurorto statistiką, jeigu ji patvirtinta administratoriaus.
 - 12.2.1. Administratorius turi galėti patvirtinti arba atmesti naują statistiką apie kurortą.
13. Sistema per internetinę aplikaciją vartotojui suteikia galimybę peržiūrėti paslaugų kainas, tiekėjų sąrašą ir kiekvienos įrangos technines charakteristikas.
14. Sistema administratoriui suteikia galimybę skaityti sutarčių ataskaitas.
15. Sistema per aplikaciją vartotojui suteikia galimybę užsisakyti paslaugas.
 - 15.1. Užsisakyti maisto į viešbučio kambarį.
 - 15.2. Rezervuoti slidinėjimo įrangą.
16. Sistema internetinės aplikacijos pagalba leidžia vartotojui peržiūrėti visas jo pasirašytas sutartis.
17. Vartotojas turi galimybę per internetinę aplikaciją užrezervuoti slidinėjimo trasą nurodant: trasos pavadinimą, telefono numerį, slidinėtojų skaičių ir rezervacijos laikotarpį.

18. Vartotojas gali matyti informaciją apie slidinėjimo trasą: pavadinimą, sunkumą, rūšį, nuomos kainą, užimtumą.
19. *Sistema vartotojui suteikia galimybę peržiūrėti jo užsakytas paslaugas*
20. *Sistema administratoriui suteikia galimybę pamatyti trasas rezervavusių žmonių sąrašą*

6.1.3. Pataisyta nefunkcinių reikalavimų specifikacija

1. Slidinėjimo trasų įrangos bei kambarių pavadinimams maksimaliai skiriama 64 simboliai
2. Slidinėjimo trasos ilgis vaiduojamas vieno skaičiaus po kablelio tikslumu
 - 2.1. Ilgio matavimo vienetas - kilometras
3. Slidinėjimo trasos statusas vaizduojamas vieno skaičio po kablelio tikslumu
 - 3.1. Statumo matavimo vienetas - procentai
4. Slidinėjimo trasų, įrangos bei apgyvendinimo įstaigos laisvų vietų skaičius rodomas vienetų tikslumu.
5. Slidinėjimo trasų, įrangos bei apgyvendinimo įstaigos kainos pateikiamos centų po kablelio tikslumu (10,11eu)
6. Data turi būti vaizduojama formatu YYYY-MM-DD
 - 6.1. YYYY - metai
 - 6.2. MM - mėnuo
 - 6.3. DD - diena

7. Laikas turi būti vaizduojamas formatu hh:mm 24 valandų formatu (21:47)
 - 7.1. hh - valandos 24 valandų formatu
 - 7.2. mm - minutės
8. Vartotojo vardui, pavardei, elektroniniam paštui, slaptažodžiui registracijos formoje maksimaliai skiriama 64 simboliai. Taip pat registracijos formoje vartotojams reikia įvesti slaptažodį, kuriam maksimaliai skiriama 512 simboliai.
9. Vartotojo raktas sugeneruojamas pagal GUID
10. Vartotojo elektroniniam paštui prisijungiant skiriama 64 simboliai o slaptažodžiui 512
11. Vartotojo slaptažodis negali būti trumpesnis negu 10 simbolių
12. Vardui, pavardei ir elektroniniam paštui rezervacijos formoje skiriama 64 simboliai
13. Telefono numeriui rezervacijos formoje skiriama 15 simbolių
14. Svečių skaičiui rezervacijos formoje maksimaliai skiriama 3 skaičiai
15. Orų temperatūra rodoma vienetų tikslumu. Matavimo vienetas - celsijus
16. Rezervacijos/užsakymo/sutarties numeris pateikiamas vienetų tikslumu
17. Įrangos dydžiai - europietiški. Vaizduojama vienetų tikslumu
18. Keičiant naršyklės dydį, tinklapio vaizdas pritaikomas automatiškai(Responsive design).

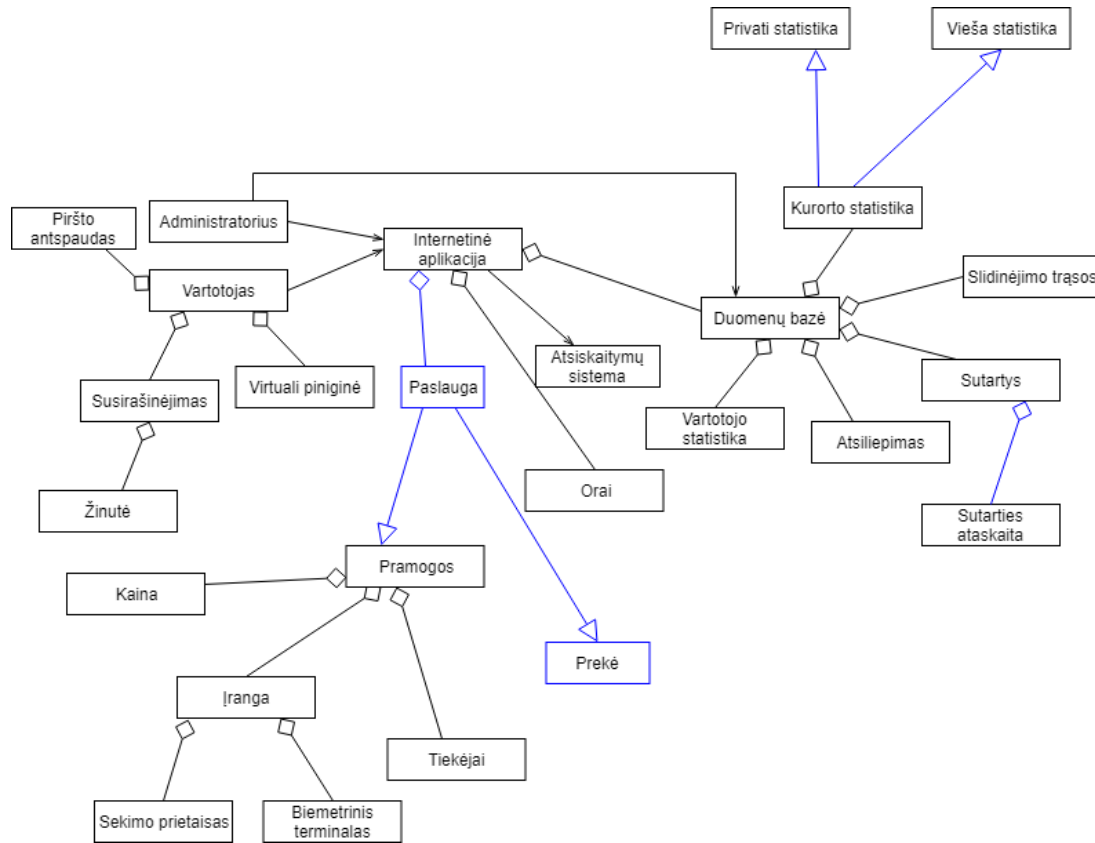
19. Sistema turi veikti 95proc laiko per dieną. Tai yra leidžiama neveikti 1 valandą 10 min.
20. Registruojant naują vartotoją sistema turi patikrinti, ar teisingai įvesti jo duomenys.
21. Prisijungiant vartotojui sistema turi patikrinti, ar įvesti duomenys teisingi.
22. Vartotojui rezervuojant paslaugas sistema turi patikrinti, ar duomenys įvesti korektiškai
23. Vartotojui rezervuojant paslaugas sistema rezervacijai turi priskirti unikalų numerį.
24. Modifikuojama tinklapio atsarginė kopija po kiekvieno informacijos atnaujinimo apie slidinėjimo kurortą, orų prognozes, slidinėjimo trassas, įrangą, apgyvendinimo įstaigą, jų užimtumą bei po kiekvienos esybės registracijos ir įvestos informacijos pakeitimo.
25. Bandant pildyti laukus ne pagal pateiktus reikalavimus, užklausa negali būti įvykdyta.
26. Sistemoje turi būti įdiegtos apsaugos priemonės nuo duomenų sugadinimo, praradimo, klaidingų duomenų įvedimo į duomenų bazėje.
27. Po kiekvienos sėkmingos operacijos pakeitimai turi būti išsaugoti duomenų bazėje.
28. Nepavykus prisijungti arba negavus duomenų iš duomenų bazės, sistema turi informuoti vartotoją, parodydamas klaidos pranešimą
29. Didžiausia leistina tinklalapio apkrova yra 10000 vartotojų vienu metu
30. Tinklalapio didžiausias leistinas reakcijos laikas, neįvertinant interneto greičio, turi būti ne didesnis kaip 2 sekundės.

31. Užklauso vykdomo laikas turi būti ne didesnis nei 3 sekundės
32. Konkrečios slidinėjimo trasos, įrangos, kambario, jų užimtumo paieškai duomenų bazėje turi būti sugaišta ne ilgiau nei 3 sekundės
33. Tinklapis pasiekiamas prisijungiant iš bet kurio IP adreso
34. Pradinėje sistemoje turi būti administratoriaus prisijungimo duomenys
35. Pasirinkimų lentelė turi turėti bent 5 pradines užpildytas eilutes su informacija apie slidinėjimo trasas, įrangą, kambarius. Šią informaciją įveda įgaliojtas įmonės administratorius interfeisu.
36. Sistemos turi funkcionuoti lietuvių ir anglų kalbomis
37. Įmonės darbuotojai turi būti apmokomi naudotis sistema
38. Tinklalapyje negali būti klaidinančios informacijos
39. Pakeitimai turi būti įvykdyti ne vėliau nei per 7 darbo dienas po sėkmingo testavimo.
40. Visi vartotojo atliekami veiksmai turi būti saugomi laikinoje duomenų bazėje, kad atradus klaidą tinklalapyje būtų galima testavimo metu atkurti konkrečią klaidą
41. Pastebėtos ar esybės praneštos klaidos turi būti ištaisytos kaip galima greičiau.
42. Į vartotojo atsiųstus laiškus su pastebėjimai ir skundais reikia atsakyti automatine žinute.
43. Sistema atnaujinti reikia tuo metu, kai yra mažiausias vartotojų srautas
44. Internetinė aplikacija turi veikti bet kuriame įrenginyje, kuris turi naršyklę, palaikančią HTML5 standartą.

45. Vartotojui prisijungiant prie sistemos vykdoma jo indentifikacija.
46. Duomenų bazėje saugomas slaptažodžių maišos kodas, sumaišytas SHA512 algoritmu.
47. Visi duomenys apie sistemą saugomi duomenų bazėje, o prie jos prieigą turi tik įgalioti asmenys.
48. Atsarginė duomenų bazės kopija turi būti daroma reguliariai kas 7 darbo dienas.
49. Jeigu esybė neaktyvi ilgiau nei 15 minučių, vartotojas automatiškai atjungiamas.
50. Kuriant sistemą projekto komandai draudžiama naudotis nelegalia programine įranga
51. Duomenų perdavimas ir saugojimas neturi pažeisti LR asmens duomenų teisinės apsaugos įstatymo.
52. Esybių asmeniniai duomenys turi būti įslaptinti t.y. tinklapyje negali būti saugomi nekoduoti duomenys

Mėlyna spalva pažymėtos diagramos dalys buvo pataisytos dėl nekorktiškai nubrėžtų diagramų ir logikos klaidų.

6.2. Pataisytas dalykinės srities diagrama



17 pav. Pataisyta dalykinės srities diagrama

6.3. Use case peržiūra

6.3.1. Use case pokyčių lentelė

| Pataisymo nr. | Use case numeris | Klaidos aprašas |
|---------------|------------------|--|
| 0 | 5 | Use case aprašyme nėra paminėti visi naudojami GUI komponentai |
| 1 | 6 | Use case aprašyme nėra paminėti visi naudojami GUI komponentai |

| | | |
|---|----|--|
| 2 | 7 | Use case aprašyme nėra paminėti visi naudojami GUI komponentai |
| 3 | 8 | Use case aprašyme nėra paminėti visi naudojami GUI komponentai |
| 4 | 9 | Use case aprašyme nėra paminėti visi naudojami GUI komponentai |
| 5 | 10 | Use case aprašyme nėra paminėti visi naudojami GUI komponentai |
| 6 | 15 | Use case aprašyme nėra paminėti visi naudojami GUI komponentai |
| 7 | 16 | Use case aprašyme nėra paminėti visi naudojami GUI komponentai |

6.3.2. Pataisyti use case

Use Case NR 5:

Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Paslaugos" ir jam atidaromas langas "Paslaugų peržiūra"

Pagrindis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje pasirenka peržiūrėti paslaugas. Sistema vartotoją nukelia į kitą aplikacijos langą "Paslaugų peržiūra", kuriame vartotojui suteikiamas pasirinkimas peržiūrėti paslaugas arba kurorte naudojamą techniką. Tiek paslaugos, tiek technika pateikiama sąrašu, prie kiekvieno sąrašo elemento yra paveikslukas, atitinkantis konkrečią paslaugą, ir paslaugos ar įrangos pavadinimas. Vartotojas gali paspausti ant kiekvieno sąrašo elemento, norėdamas sužinoti detalesnę informaciją

Use Case NR 6:

Trigeris: Administratorius aplikacijos suteiktoje darbo aplinkoje paspaudžia mygtuką "Sutarčių ataskaitos" ir jam atidaromas langas "Ataskaitos"

Pagrindinis scenarijus: Administratorius darbo aplinkoje pasirenka peržiūrėti sutarčių ataskaitas. Sistema iš duombazės gauna ir atvaizduoja sutarčių sąrašą lange "Ataskaitos". Kiekvienas sąrašo elementas turi pavadinimą, sutarties numerį ir pasirašymo datą. Administratoriui suteikiama galimybė paspaudus ant individualaus sąrašo elemento matyti detalią konkrečios sutarties ataskaitą. Taip pat suteikiama galimybė ieškoti sutarties pagal jos numerį bei rušiuoti sutartis pagal datą

Use Case NR 7:

Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "užsakyti paslaugas", atidaromas langas "Paslaugos užsakymas"

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Užsisakyti paslaugas". Vartotojui pateikiamas paslaugų sąrašas lange "Paslaugos užsakymas" ir kiekvienos paslaugos kaina vienam žmogui. Vartotojas turi galimybę pasirinkti paslaugą ir užsakyti ją iki 10 žmonių, ir pasirinkti paslaugos laiką. Vartotojui parašius žmonių skaičių ir patvirtinus užsakymą, jis atsiranda prekių krepšelyje ir paslaugos kaina pridedama prie bendros krepšelio kainos.

Use Case NR 8:

Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Paslaugos", atidaromas langas "Paslaugos"

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje paspaudžia

mygtuką "Paslaugos". Vartotojui pateikiamas jo užsakytų paslaugų sąrašas lange "Paslaugos". Vartotojui suteikiama galimybė paspaudus ant individualaus sąrašo elemento matyti detalią paslaugos informaciją.

Use Case NR 9:

Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Trasos", ir jam atidaromas langas "Trasos"

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Trasos". Vartotojui pateikiamas trasų sąrašas lange "Trasos". Vartotojui suteikiama galimybė paspaudus ant individualaus sąrašo elemento matyti detalią trasos informaciją ir laisvas rezervacijas dienas bei valandas. Vartotojui pasirinkus laiką ir patvirtinus užsakymą, užsakymas pridedamas į krepšelį. Vartotojui parodomas pranešimas apie sėkmingai pridėtą užsakymą ir pasiūloma peržiūrėti prekių krepšelį.

Use Case NR 10:

Trigeris: Vartotojas aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Trasos" ir jam atidaromas langas "Trasos"

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas internetinėje aplikacijoje paspaudžia mygtuką "Trasos". Vartotojui atidaromas langas "Trasos", kuriame pateikiamas trasų sąrašas. Vartotojui paspaudus ant individualaus sąrašo elemento parodoma detalesnė trasos informacija.

Use Case NR 15:

Trigeris: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Žemėlapis", ir jam atidaro-

mas langas "Žemėlapis"

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Žemėlapis", atsiveria langas "Žemėlapis", kuriame yra vaizduojamos visos trasos. Raudonu tašku pažymėta vartotojo dabartinė vieta. Apačioje rodomas trasos pavadinimas, praleistas ir likęs vartotojo laikas joje. Paspaudus ant trasų pavadinimo žemėlapyje atveriamas langas su detalesne informacija apie ją.

Use Case NR 16:

Trigeris: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Profilis" ir jam atidaromas langas "Profilis"

Pagrindinis scenarijus: Vartotojas paspaudžia mygtuką "Profilis", jam atveriamas langas "Profilis", su laukais: Vardas, Pavardė, El. paštas, Keisti slaptažodį. Galima redaguoti visus laukus. Paspaudus "Keisti slaptažodį" sugeneruojamas naujas raktas ir jis išsiunčiamas į jo el. paštą. Apačioje yra mygtukas "Atsijungti". Jį paspaudus vartotojas atjungiamas nuo sistemos ir jam atveriamas prisijungimo langas.

7. Išvada

Šiame darbe pradėjome slidinėjimo sistemos analizę. Šią analizę atlikome pagal ICONIX principą. Gautus reikalavimus sutvarkėme, išgrynino, tuo metu paruošėme dalykinės srities modelius, iš kurių labai lengvai pavyko parašyti sistemos užduotis. Darant užduotis nubraižėme GUI šablonus, iš kurių užsakovui bus lengviau matyti, kaip sistema atrodys vizualiai. Galiausiai darbo pabaigoje perėjome per visas dalis ir atlikę peržiūrą pataisėme likusias klaidas. Iš šio darbo seks tolimesnis sistemos projektavimas kitame laboratoriniame darbe.